ביטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE

הגל









בגיליון: תדר מצוקה
מעגלים של מייצבי מתח
סודות האנטנה מאבנר 4X1GE
מוניטור למצב המצבר
תחרות ארץ הקודש

גיליון 375
אפריל 2007

הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה..
האגודה נוסדה ב- 18.2.48 והיא חברה ב- I.A.R.U האיגוד הבינלאומי של חובבי הרדיו.
פרוט תפקידים באגודה לשנת 2006/8

ועד האגודה
4X6KJ - יוסף אובסטפלד- יו"ר
4Z4TL – צחי לינדבאום - מזכיר
4Z4BS – שלום ברק – מנהל משרד
4X6UU - פאול גרוס – גזבר
4Z4GT – יעקב קדמי - אב בית
4X6ZI - חיים סימן אור – מנהל אירועים
4Z4JT – שרוליק הרמתי- רשת חרום
4Z5CA – תדהר טויכר- דוברות ויח"צ
4Z5RG- משה רודובסקי- מנהל מועדונים

ועדת ביקורת
4X4KK – מיקי מנזרי
4X4CP – עוזי ליגי
4Z5FG - אורי נדיר

ועדת חברים
4Z4UR – אהוד זגר - יו"ר
4X1UH – דוד (דיקו) גולדשטיין
4Z1RG – מיכאל מיכאלי

מנהל כרטיסים יוצאים
4X6HT – אמי רוזנברג
ת.ד. 736 קרית-אונו 55000

מנהל כרטיסים נכנסים
4X6OM – קותי שטסל
שבט מנשה 46 הרצליה 46684

יועץ משפטי
4X4-2675 - דני הרשקו

מנהל תחרויות
4Z4KX - מרק שטרן

רואה חשבון
4X4ND – אריה שרוני

ועדת ממסרים
4X6ZH - איציק מרקדו
4X1OM – ישראל ברקו

שים לב !

דמי החבר לשנת 2007 :
חובר ומאזין – 220 שקל
משפחה ומועדון – 275 שקל
חיילים בחובר ונוער – 110 שקל

התשלום בהמחאה לת.ד. 17600
ת"א או בהוראת קבע

רק חברי אגודה זכאים לקבל את דיסק ה Call-Book לשנת 2007 .
(ראה הודעות ואיחולים)
תיקונים לדיסק, שהופק ב 2007, יש לשלוח אל משרדי האגודה או אל יוסף 4X6KJ
4x6kj@iarc.org
הם יטופלו בהפקה הבאה

מידע האגודה

פניות לאגודה
בכתב: ת.ד 17600 ת"א 61176
טלפון: 03 – 5658203
אינטרנט: אתר ראשי – http://www.iarc.org

קבלת קהל
ביום ב' משעה 18:00 עד 20:30 .
ביום ה' משעה 19:30 עד 22:00 .
ביום ו' משעה 10:00 עד 12:00 .

משרד האגודה
בית מוטורולה, בנין גוזמן רח' מיטב 10
תל אביב 67898

גזברות
4X6UU פאול גרוס ת.ד. 2744 נתניה 42126
דוא"ל: 4x6uu@iarc.org

מה בגיליון:

הכל על הכל	1
מודעות אבל	3
הודעות ואיחולים	4
תחרות ארץ הקודש	6
ביטול המורס	8
פתרון אפשרי למורס ותגובה לכתבה קודמת	9
חשבון נפש ולקראת תחרות ארץ הקודש	11
תדר מצוקה	13
סודות האנטנה	16
אנטנה Slim Jim	20
מיקרופונים וספק כוח	24
מוניטור למצב במצבר	29
סוללות לי-יון נטענות (המשך)	36
מייצבי מתח קבועים (המשך)	40
מערכת מיתוג אנטנות	43
חלום של אנטנה	44
QSL נסתרות בגלויות	49
פרוטוקול מרץ 2007	51
Hagal Int'l	I
Announcements	VI

דבר העורך,

אז מה היה לנו? היה לנו אירוע שנתי שהיה מוצלח אבל היתה השתתפות מועטה, דבר שצריך להטריד את האגודה וגם את הוועד. יש צורך לדון בעניין זה בכל הרצינות ולהסיק את המסקנות לעתיד. הערכות יותר טובה וזיהוי העובדות האוביקטיביות היה יכול אולי לשפר את המצב ו/או למנוע את התקלה אולי אפילו לבטל אותו בכלל. צריך לדעת מתי להגיד לא!
סיפור אחר, מטריד הרבה יותר, בגלל ההשלכות מרחיקות הלכת על עתיד חובבות הרדיו והאגודה היא בעית האנטנות. הבורות והרשעות חברו כאן יחד, והציבור והמוסדות האחראיים יורים לכל עבר ואח"כ שואלים מי היה שם. אולי במקום הפאסיוויות צריך לעבור לאקטיביות. הידוק הקשר עם פיקוד העורף אולי יכול להועיל כאן, אבל בעיקר כל חובבי הרדיו, ואני מתכוון גם לאלה שלא חברי אגודה צריכים לשנס הכל, כולל מותניים, על מנת לקדם ולפתור את הבעיה באופן סופי, אחרת נסבול מזה כל שנה מחדש, מבור אחר שרוצה להוסיף קופון להון הפוליטי שלו עד אחר הרוצה לרכוב על גלי הבורות אל הכנסת או הממשלה.
בקשר למורס? המורס הוא חלק בלתי נפרד והכרחי בחובבות הרדיו, וביטולו הוא עיגול פינות. האם יעלה על הדעת לבטל את שיעורי החשבון בכיתות א' וב' רק בגלל שלילדים קשה, ויש טכניקות חדשות של מחשבונים? עוד נצטער על כך. ראה כתבה בענין של PF בגליון זה.

שלכם מיכאל **4X4KF**

הגל
בטאון אגודת חובבי הרדיו
רשיון 2072

עורך: מיכאל ברק 4X4KF
סגן עורך ויועץ טכני: מחכה למשה אינגר 4Z1PF
משתתפים קבועים:
ג. רדין 4X4IO, ר. גנג 4X1MK, א. שטרן 4Z5IS,
ד. יערי 4X1FC, ר. בית אש 4X4MK,
א. דרורי 4X1GE, א. קובו 4X4LH

דפוס: דפוס יעד, תל אביב.
כתובת המערכת: ת.ד 17600 ת"א 61176
לידי העורך מיכאל 4X4KF
דואר אלקטרוני: 4x4kf@iarc.org
michael.barak@gmail.com
אתר: http://www.iarc.org/hagal

טלפון: 03-5493574, 050-8825464

בשער:
תמונות מהארוע השנתי

*אגודת חובבי הרדיו בישראל מודה לחברת **מוטורולה** בע"מ, למר שמעון דיק ועוזריו, על התמיכה, העזרה בעבר ובהווה (נקווה גם בעתיד) ועל המשרדים היפים והנוחים שהעמידה לרשותנו באדיבותה.*

MOTOROLA
intelligence everywhere™

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על פטירתו
של חבר האגודה

עזרא בכור 4Z4CJ ז"ל

ומשתתפים בצער המשפחה
שלא תדע עוד צער

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על פטירתו
של חבר האגודה

קנטור נחמיה 4Z4LQ ז"ל

ומשתתפים בצער המשפחה
שלא תדע עוד צער

אגודת חובבי הרדיו מודיעה בצער על פטירתו
לאחר מחלה קשה של חבר האגודה מבאר-שבע

עמנואל שלמון 4X1GV ז"ל

ומשתתפים בצער המשפחה
שלא ידעו עוד צער

אגודת חובבי הרדיו משתתפת בצערו של חברנו
אורי ברנע 4X4OC במות עליו

אמו ז"ל

ושולחת את תנחומיה למשפחה.
שלא תדע עוד צער

הודעות ואיחולים

מזל טוב לפאול 4X6UU להולדת הנכד הראשון, פונקט ביום האחרון של חודש ינואר, מזכירים ומכריזים בזה על הצטרפותם כחברים במועדון השמרטפות. אנו רוצים להזכיר לסבא ולסבתא הטריים שחברי המועדון לא רק עושים שמרטפות בחינם, בדיוק כשזה ממש לא נוח, אלא עוסקים גם בטיולי הרדמה, בנדנוד עגלה ועריסה, בהאכלה (יש לבוא באוורול) גרפסים, ניקוי קקי (רצוי להצטייד באטמי אף) וטיטולים. משהו קורה שם בנתניה, נכדים, נכדים, נכדים. מזל טוב, כן ירבו !

מזל טוב לנטע (אני מקווה שהכתיב נכון) וניקולאס ברגר 4Z5CE להולדת הנכד הראשון. ראו אייטם קודם מה מצפה לכם.

ומזל טוב גם לצבי אביגל (ביגלמן) 4X4BY ורעייתו לרגל הולדת הנכד השני וגם באיחור מזל טוב לראשון. כן ירבו !

מזל טוב גם ליצחק שכטר 4Z5RV ורעייתו להולדת הבן. הוא כבר יודע מה מחכה לו. אבל הוא יכול לקבל בכל זאת מושג צנוע מהאייטם הראשון. תמשיך ככה RV.

מהאירוע החברתי שהתקיים ב 20 בפברואר נותרה אוזניה למחשב עם מיקרופון. מי שאוחז בכרטיס מס 5312 יוכל לקבלה במשרדי האגודה, בחודש הקרוב, או לפנות אלי בטלפון לתאום מסירה.73זיו 4X1UK 054-4339600

הוועד מודיע כי ביום ה׳ 10 במאי 2007 תתקיים אסיפה כללית של האגודה בבנייני מוטורולה בת״א. הודעה מפורטת תפורסם בנפרד.

DXים

בולגריה, LZ. לכבוד קבלתה של בולגריה כחברה מלאה של הקהילה האירופאית, חברי הפדרציה הבולגרית של חובבי הרדיו יהיו פעילים כ LZ2007EU עד 30 לאפריל. ולרגל חגיגות 170 שנה לזכרו של גיבורה הלאומי של בולגריה , ואסיל לווסקי, חברי מועדון התחרויות הבלקני פעילים כ LZ170VL עד סוף שנת 2007. QSLים דרך הבירו.

הרפובליקה הדמוקראטית של קונגו, 9Q. ג׳ורג׳, VE2EK יהי פעיל כ 9Q1EK כשהוא שם במשימת עבודה. תמצאו אות בדרך כלל על 40 ועל 30 מ׳ בעיקר ב CW בסביבות 2130z. QSLים דרך SM5DQC.

זמביה, 9J. בריאן פעיל כ 9J2BO על 40 מ׳ בסביבות 0400z. QSLים דרך G3TEV.

מוזמביק, C9. וולאד, UA4WHX פעיל כ C91VB/4 על כל הגלים ב CW ו SSB . לא ידוע כמה זמן ישהה שם. QSLים לאות הקריאה הביתי.

אירן, EP. סאדג, EP3HF פעיל על 20 מ׳ ב SSB מ 0800 עד 1100z.

קלדוניה החדשה, FK. ראמי , FK8CP פעיל על 80 מ׳ ב SSB בשעות שונות של היום. QSLים ישירות.

אנטארקטיקה. וואלי פעיל כ R1AND מבסיס נובולאזארבסקאיה הרוסי על 20 מ׳ בסביבות 1700z, על 40 מ׳ בסביבות 0030z ועל 30 מ׳ בסביבות 2100z. QSLים דרך RU1ZC.

פרנץ יוזף, R1FJ. ג׳אק, R1FJT פעיל על 160 מ׳ בין 1900 ל 2130z , על 30 מ׳ בין 1300-1400z ועל 40 מ׳ בסביבות 1100 מ׳. לעיתים הוא על 20 מ׳ בסביבות 1000z ב RTTY.

איי אוגסבארה, JD1. טארו פעיל כ JE7IZM/JD1 על 80 מ׳ ב SSB בסביבות 1200z. QSLים דרך הבירו.

מצרים, SU. הנס, פעיל כ SU9HP על 160 מ׳ ב CW בין 2300z – 2100. QSLים דרך SM0CFO.

הודו, VU . קומאר, VU2BGS פעיל בדרך כלל על 40 ,80 ,160 מ׳ ב CW מ 0000z עד זריחת החמה.

פיג׳י, 3D2 . ג׳אק, WB6JZY פעיל כ 3D2RN מ Viti Levu OC-016 IOTA. QSLים לאות הקריאה הביתי.

קפריסין, 5B. בן, 5B4AGM פעיל על 80 מ׳ אחרי 1630z.

סינגפור, 9V. ג׳יימס, 9V1YC פעיל על 80 מ׳ ב CW בין 2230-2330z.

ערב הסעודית, HZ. HZ1ZH פעיל על 20 מ׳ ב SSB בין 1100-1600z בשעות שונות. QSLHם דרך EA7FTR.

ג׳יבוטי, J2. אריק פעיל כ J20SA על 17 מ׳ בסביבות 1045z ועל 20 ו 15 מ׳ בסביבות 1030z . QSLים דרך ON7SAT .

קיריבאטי המזרחית, T32, למאר פעיל כ T32Z על 20 מ׳ בסביבות 1630z . QSLים דרך K3PD.

חוף השנהב, TU. ג׳אן לוק פעיל כ TU2/F5LDY. QSLים דרך F1CGN .
הרפובליקה הדמוקראטית של קונגו, 9Q. פיליפ פעיל כ 9Q1TB בסופי שבוע על 40 מ׳ בסביבות 2030 עד 2200z. QSLים דרך F5LTB.

פולינזיה הצרפתית, FO. (למרלון ברנדו היה שם אי פרטי) אליין, KE6PZH/FO5GJ F2HE פעיל כ FO5RH מטואמוטו IOTA OC-066. לא ידוע תקופת השהות שלו. QSLים אל האות הביתי

גיניאה ביסאו, J5. ג׳יאנפרנקו, פעיל כ J59OFM ומצוי בדרך כלל על 20 מ׳ ב SSB בסביבות 1630z בימים שונים. QSLים דרך I3LDP.

איי מרשל, V7. ניל, WD8CRT פעיל כ V73NS במשך השנתיים הבאות מרוי-נמור על אי האלמוגים קוואלאיין. הפעילות היא מ 160 עד 10 מ׳ ב CW ולפעמים במודים דיגיטאליים. QSLים לאות הביתי.

קירג׳יסטאן, EX. סרג׳יי, EX8M פעיל בדרך כלל על 160 מ׳ ב CW בסביבות 0215z - 0100.

זימבבווה, Z2. ג׳ורג׳ פעיל כ Z24S על 20 מ׳ בסביבות 0500 ו 1830z.

איי שטלנד הדרומית. סאנג פעיל כ DT8A מאי המלך ג׳ורג׳ על 20 מ׳ בסביבות 0100z. QSLים דרך HL2FDW .

ברוניי, V8. אמברן, V85SS פעיל על 30 מ׳ בסביבות 1030z.

אלג׳ריה, 7X. מוחמד, 7X4AN פעיל על 40 מ׳ ב CW בסביבות 2200z. QSLים דיירקט.

האיים הבאלריים, EA6. יוסף, EA6BF פעיל על 160 מ׳ מסביבות 2330z.

טג׳יקיסטאן, EY. אדוארד, EY7AF פעיל בדרך כלל על 30 מ׳ בין 1330z – 1230 ברוב הימים.

יפן, JA. אות הקריאה המיוחד 8J49JARL יהיה פעיל ותקף עד ל 20 למאי לכבוד המפגש הכללי ה 49 של ה JARL באוקאיאמה. QSLים דרך הבירו.

איי דרום אורקניי. הוגו פעיל כ LU2ERA/Z מבסיס אורקאדס. הוא מופיע בדרך כלל בסביבות 2200z על 20 מ׳ ב SSB. QSLים דרך LU4DXU.

תחרות "ארץ הקודש" 2007 נוהל הפעלה לחובבים ישראלים

<u>תאריך:</u> **החל משבת ה-21 באפריל 2007 משעה 00.00 UTC ועד שעה 23.59 UTC**

<u>מטרה:</u> לעודד קשר בין חובבי הרדיו בעולם לבין עמיתיהם בישראל.

לעזור לכלל חובבי הרדיו להשיג את התעודות הישראליות – בפרט תעודת "ארץ הקודש".

לעודד פעילות מיוחדת גם במצבי תחרות.

<u>הגלים:</u> **1.8, 3.5, 7, 14, 21, 28** - מה"ץ לפי המלצות של IARU REGION I.

<u>הקטגוריות:</u>

1 - **מפעיל יחיד** כל הגלים, 2 או 3 מודים (**SSB\ CW \DIGITAL**), **מתחנה קבועה.**

2 - **מפעיל יחיד** רק **CW.**

3 - **מפעיל יחיד** רק **SSB.**

4 - **מפעיל יחיד** רק **DIGITAL (RTTY או PSK31).**

5 - **מפעיל יחיד** כל הגלים מתחנה **ניידת.**

6 - **מפעיל יחיד** כל הגלים **מתחנה נישאת.**

7 - **מפעילים רבים** (כולל תחנת מועדון) - **משדר יחיד - כל הגלים.**

8 - **מפעילים רבים** (כולל תחנת מועדון) - **משדר נייד יחיד !**

9 - **חובב דרגה ד'.**

10 - **חובבים שומרי מסורת** המצטרפים במוצאי שבת.

11 - **מאזינים.**

שיטות <u>אפנון</u> : **RTTY, PSK31, SSB CW**

<u>דווח:</u> תחנות ישראליות מדווחות RS(T) + 'ריבוע'.

תחנות חוץ מדווחות RS(T) + מספר רץ החל מ-001.

מאזינים ידווחו רק תחנות חוץ RS(T) + מספר רץ שמסרה התחנה.

<u>קבילות קשר:</u> כל תחנה יכולה להתקשר עם כל תחנה אחרת 3 פעמים על כל תדר: (מורס, דיגיטל וחד-פס).

סך הכול 18 קשרים עם חובב אחד על כל התדרים.

אסור קשר מעורב בין סוגי אפנון ו/או תדרים שונים.

<u>הניקוד</u>: **2** נקודות עבור כל קשר (*<u>כולל ישראל</u>*) בגלים **7, 3.5** ו-**1.8** מה"ץ.

1 נקודה עבור כל קשר (*<u>כולל ישראל</u>*) בגלים **21, 28** ו-**14** מה"ץ.

<u>מכפילים:</u> א. כל **<u>מופע ראשון של מדינה מארצות ה-DXCC בכל גל</u>** – **1** מכפיל.

ב. כל <u>מופע ראשון של ריבוע של תחנה ישראלית בכל גל</u> – **1** מכפיל.

<u>סיכום הנקודות:</u> סכום כל נקודות הקשרים **<u>מכל הגלים</u> מוכפל** בסך כל המכפילים **<u>מכל הגלים</u>.**

<u>יומני התחנה:</u> א. יומן נפרד עבור כל גל.

ב. כל רישום חייב להכיל זמן, אות קריאה, תדר, RS(T)+ ריבוע שנשלח , RS(T) + המספר הסידורי שנתקבל ,מכפילים וניקוד עבור הקשרים.

<u>דפי סיכום:</u> א. דף סיכום חייב לציין שם משפחה ,אות קריאה וקטגוריית השתתפות.

ב. דף סיכום יציין כמות המכפילים בכל גל וכן הנקודות עבור הקשרים וסיכום סופי.

ג. הצהרה לגבי שמירת חוקי התחרות וכן על מגבלות הרישיון שברשות החובב.

ד. את היומנים חייבים להגיש לא יאוחר מה-31.5.2007 (לפי חותמת הדואר).

ה. המען למשלוח היומנים :

מנהל תחרויות , מארק שטרן 4Z4KX ת.ד.3033, ראשון לציון, 75130.

פרסים :

א. גביעים למנצחים בכל הקטגוריות ,מגנים למקום שני ושלישי.

ב. פרסים מיוחדים מטעם מארגני התחרות.

ג. תעודות לכל החובבים שהפעילו לפחות 6 שעות ועבדו לא פחות מ-200 תחנות

כל המשתתף שיעשה לפחות 200 קשרים בתחרות וישלח יומן אלקטרוני יקבל במתנהQSL 100 להדפסה ושליחה על ידי GlobalQSL. חובבים שיעשו בתחרות מעל 500 קשרים ישתתפו בהגרלה-"פרס ראשון" - להדפסה כל הכמות של-QSL שווה לכמות הקשרים שעשו בתחרות. (תודה ל-GlobalQSL)

הפעלה מיוחדת מתחנות ניידות:

תחנה ניידת תזוהה בזמן התחרות על ידי אות קריאה מיוחד.

אות הקריאה ישתנה כאשר עוברים להפעלה מ-'ריבוע' אחד לשני.

מותר לתחנה ניידת להפעיל מחמישה 'ריבועים' שונים במשך זמן התחרות, אבל ההפעלה חייבת להימשך לפחות שעה שלמה אחת לפני שינוי מיקום. מותר לחזור ל'ריבוע' ממנו הפעילה קודם.

כל החובבים אשר ירצו להפעיל תחנות ניידות יוסיפו סיפרה מ-1 עד 5 לאות הקריאה הרגיל שלהם.

כל הפעלה מאזור חדש תחשב כתחנה נפרדת ותחייב רישום וחישוב נקודות נפרד. לפיכך תוכלנה תחנות ניידות להתקשר פי חמש יותר מתחנה קבועה.

חובה !! לציין את נקודות ההפעלה מכל ריבוע וריבוע, ולהודיע כל כך מראש לוועדה המארגנת לפחות שבוע לפני תחילת התחרות.

הפעלה מתחנה נישאת:

תופעל רק בתנאי שדה ומחוץ לריבוע הקבוע של מקום מגורי החובב המתחרה.

היא לא תהיה מחוברת למקור מתח ארצי ותופעל רק מאותו ריבוע בזמן התחרות כולה.

היא תזדהה עם הסיומת P/ (PORTABLE) לאות הקריאה שלה , בכל זמן התחרות.

לסיכום - אנו מבקשים מהחובבים להשתתף בתחרות כדי לגרום להצלחתה. אנו מקווים שתופעלנה הרבה תחנות ניידות ונישאות גם "מריבועים" נדירים. ריבוי תחנות ניידות בזמן התחרות הוא המפתח להצלחת התחרות כולה !

אנו מבקשים לשמור על חוקי התחרות, ולתת הזדמנות שווה גם לתחנות רחוקות-DX וחלשות-QRP, להתקשר איתנו, במיוחד על הגלים הנמוכים. *חובבים אשר לא יעמדו בחוקי התחרות ייפסלו, וכל קשריהם עם תחנות החוץ ו"הרבועים" מהם הפעילו לא יוכרו לצורך התחרות או לתעודת 'ארץ הקודש'. נא לא לשכוח לשלוח יומנים לבדיקה כי - " יומן לא שלחת כאילו בתחרות לא השתתפת! ".*

אנו מאחלים לכולנו הנאה והצלחה בתחרות.

מהיום אין צורך לדעת קוד מורס כדי להיות חובב רדיו

קוד המורס הוותיק מפנה את מקומו לטכנולוגיות חדשות יותר, ובכך נסתם הגולל על שיטת קידוד הוותיקה ביותר בתקשורת דיגיטאלית.

שי דוידור *

ביטולן של בחינות ידיעת קוד מורס מסמלות סופה של תקופה. השינוי משקף את המעבר של חובבי הרדיו לשימוש בטכנולוגיות דיגיטאליות חדשות בתחומי התמונה, הלוויין, הקול וטכנולוגיות אלחוטיות אחרות. ידיעת קוד מורס לא הכרחית יותר על מנת לקבל רישיון חובב רדיו בארה״ב. בהחלטה שהתקבלה ב-24 בינואר השנה על ידי מנהל התקשורת הפדראלי בארה״ב, ה-FCC, המנהל הודיע על ביטול הבחינות לקוד מורס לכל רישיונות החובבים. השינוי כבר נכנס לתוקפו. ה-FCC גם יאפשר לחובבים להשתמש ביותר תדרים, ובכללם כאלה שהיתן לדבר עימם עם כל העולם (בעיקר HF).

למרות שהחובבים ממשיכים ללמוד את קוד המורס (בעיקר לעיתות צרה – למי שזוכר את הסרט ״היום השלישי״) הם עושים זאת להנאתם בלבד. בתוך שעות מההודעה דיווח ה-ARRL – ארגון חובבי הרדיו האמריקני, על הכפלה בכמות הבקשות לשדרוגי רישיונות וחומרי לימוד.

ביטול הבחינות למורס מסיים מסורת ארוכה עבור חובבי הרדיו באשר הם. פעולת ה-FCC הינה המשך ישיר של שינויים ברגולציות הבינלאומיות לרדיו, אשר נגזרו מועידת ה-ITU (ארגון התקינה העולמי לתקשורת בחסות האו״מ שמושבו בז׳נבה) לתדרים ותקשורת אלחוטית משנת 2003, שאישרה לכל מדינה לקבוע אם ידיעת קוד מורס הוא הכרח לקבלת רישיון חובב רדיו.

ה-FCC גם הודיע שרישיון Technician מקבל מהיום זכויות שהיו שמורות לחובבי רדיו בעלי ידיעת מורס. הזכויות החדשות יאפשרו תקשורת כלל עולמית תחת תנאים מגבילים. הרישיון הכללי החדש של חובבי הרדיו בארה״ב מאפשר יכולת תפעול מלאה של כל סוגי התקשורת, פרט למספר רצועות תדרים ששמורות לחובבים מומחים.

השינוי מביא לכך שהרבה יותר חובבי רדיו יהיו זמינים לסיוע ולמענה בעיתות חירום כדוגמת ההוריקן קתרינה בדרום ארה״ב ב-2005. באותו זמן, מאות חובבי רדיו סייעו לסגירת פער תקשורתי שנבע מטביעה מלאה של מערכות התקשורת בניו-אורלינס.

מה שנותר לנו בארצנו הקטנה הוא לנסות ולהבין מתי משרד התקשורת יאמץ מדיניות זו? תארו לעצמכם שבכל משפחה, כל ילד מעל גיל 10 מקבל רישיון חובב רדיו והמשפחה מתחילה להתקשר בינה לבין עצמה באמצעות מכשירי חובבים.... מה יגידו חברות הסלולר על מהלך כזה?

* שי shai@experiors.net הוא מנכ״ל חברת אקספריורס. מתעניין בחובבות רדיו, אך לא הצליח להוציא רישיון בגלל מחסום המורס. המאמר מבוסס על תכנים שפורסמו ב- Cellular News ופורסם ב- Weekly Telecom של אנשים ומחשבים. נמסר למערכת הגל על ידי 4X4OA אריה סתר.



מורס כן או לא?

פעם, לפני הרבה שנים, זו הייתה בושה נוראית להודות קבל עם ועולם שאינך יודע מורס, או שאינך משתמש באופן זה של שידור. בתקופה האחרונה אנו רואים שיותר ויותר חובבים מוכנים להעיד על עצמם שהמורס מהם והלאה. עדין אנו שומעים בקולם דברי התנצלות, אך גם אלו הולכים וגוועים עם הזמן.

השאלה שנשאלת, האם הגיע סופו של המורס? האם יש להוציא ישן מפני חדש?

זה עשרות בשנים משמשים מבחני המורס משוכה לחלק נכבד של חובבי הרדיו. אנו, החובבים ה"ותיקים" שהצלחנו לעבור משוכה זו, צידדנו בהמשך בחינות המורס וראינו בהן מסננת לסינון קהל, שאינו רצוי באגודתנו.

הדילמה, האם לבטל את מבחני המורס, התחילה לעלות לדיון ציבורי, בעיקר עקב צמצום כמות החובבים החדשים שהצטרפו לתחביב בשנים האחרונות. האם הגענו למצב בו מחליפים את האיכות בכמות?

ההחלטה לביטול מבחני המורס מונעת בעיקר על ידי ה"תקיעות" שלנו בעבר. קשה לנו לשנות דברים בחיי היום יום שלנו, כי אנו מרגישים בטוחים בשדות בהם אנו רועים. אין דרך להקל על תהליך קבלת ההחלטה, אך יש לעשות זאת מתוך הכרה וודאית שיש צורך בשינוי. אם הוא לא יעשה היום הוא אולי ידחה למחר, אך הוא יעשה, כי הזמן והתקופה דורשים זאת.

עלינו לדלג על המחסום הפסיכולוגי ולגשת לדיון רציני תוך התעלמות מהרקע הטכני שלנו בתחום המורס, לשכוח את מניעי העבר לקיום המבחנים ולהביט קדימה בביטחון, שמה שאנו עושים הוא לטובת הכלל ולטובת התחביב.

מתוך הבנה שגישה זו נכונה, העליתי מספר רעיונות שהלכו והתגבשו, ככול שדנתי עם החברים ראיתי מול עיניי את מה שהייתי רוצה לראות בעתיד הקרוב. אני מודע לכך שיהיו מצדדים כמו גם מתנגדים לרעיונותיי, אך עד היום לא שמעתי משהו מוגדר מהחברים, לכן מצאתי לנכון להעלות את הדברים על הכתב.

הדבר שצריך להניע את הרצון לשינוי הוא להתאים את הדרישות לתקופה, ובעת ובעונה אחת לשפר, כדי להגיע להישגים אותם זנחנו בצידי הדרך, כי הדרך בלבד (השגת דרגה ב') הייתה חשובה ולא המטרה (פעילות על ת"ג).

זה המקום שבו חשוב לפרוט את התהליך שאני מציע למרכיביו.

א. **יש להשאיר את הדרגות ללא שינוי.** מביטול מבחני המורס משתמע שבעלי דרגה טכנית יזכו מידית לדרגה ב'. ומהן הפריבילגיות שיקבלו בעלי דרגה ב' ו- א'? האם לא יהיה מקום לאחד את דרגות ד' ו- ב' לדרגה אחת?

ב. דרגה ד' תישאר ללא שינוי מבחינת המבחנים להשגתה ומבחינת זכויות הנושא אותה.

ג. **יש לבטל את הדרישה למבחני מורס לקבלת רישיון דרגה ב'.** כאן אני מציע את השינוי המהותי, כדי להשיג את המטרה עליה דיברתי בשורות למעלה. יש למצוא תחליף למבחני המורס להשגת המטרה.

ד. **לקבלת רישיון דרגה ב' יש להוכיח יכולות של שידור וקליטה בתחום הת"ג.** חלק נכבד מהחובבים שעברו את משוכת המורס אינם פעילים בתחום הת"ג. אני מניח שהדבר נובע מאי חשיפתם לתחום זה, כמו גם "פחד המיקרופון". הוכחת **הידע המעשי** בתחום תיעשה בשני שלבים. בשלב הראשון יהיה על החניך ליצור קשרים בתחום זה ממועדון ובהשגחת חובב מורשה. יהיה עליו להוכיח בעזרת דפי הלוג שלו על קיום מספר קשרים מוסכם (200, 500 או כל מספר עליו תבוא ההחלטה). ולסיכום, מבחן מעשי לפני בוחן שהוסמך לכך, שיבחן את יכולותיו וידיעותיו בהפעלת ציוד ת"ג (ידיעת הבקרים השונים ודרך תפעולם, שידור קריאת CQ ומענה לקריאה כזו, עבודה באופן SPLIT, ועוד).

אני תקווה שחובב שעבר מסלול כזה יהיה מוכשר יותר, ובעל מוטיבציה להקים בביתו תחנת ת״ג, בעקבות הניסיון שרכש. ואנו נצא נשכרים מכך שיותר חובבים מישראל יהיו פעילים בתחום הת״ג.

ה. **מה ביחס לחובבי דרגה ב׳ הוותיקים?** כאן יש לשקול בכובד ראש על ביצוע שינוי כלשהו או להשאיר את הנושא לדיון מעמיק יותר בעתיד, ולאחר לימוד מהניסיון של השינוי הנ״ל.

ו. **דרגות א׳ ו-ב׳**. האם ביטול המורס לדרגה ב׳ צריך להוביל לביטול המורס לדרגה א׳? אני מציע לעלות שלב שלב ולא לדלג על שניים יחד. הדבר יתבטא בשלבים הבאים: הורדת דרישות המורס של דרגה א׳ מ- 16 מילים בדקה ל-12 מילים בדקה. הדבר פותח את האפשרות לדרגות ב׳ (לאלו שנבחנו במורס) לקצר את מסלול הכשרה למעבר לדרגה א׳ ולהבחן על החלק התיאורטי והנוהלי בלבד. לחובבי דרגה ב׳ (החדשים) שלא נבחנו במורס תידרש הוכחת ידע במורס של 12 מילים בדקה.

אני תקווה שמאמר זה יפתח דיון ענייני בנושא. אגודות חובבים רבות הסיקו כבר מסקנות, אך אנו עדיין מדשדשים ולא יודעים לאן פנינו מועדות, כי מוטב מאוחר מאשר לעולם לא.

תגובה למאמר על הטלגרף במלחמת הבורים השנייה

כתב: אריה בן-עמי 4Z5DF / תרגם מאנגלית: גדעון רדין 4X4IO

נתקבלה במערכת תגובתו של אריה בן-עמי למאמר שהתפרסם בגיליון ינואר, בעמודים 31 – 29, והרי היא לפניכם:

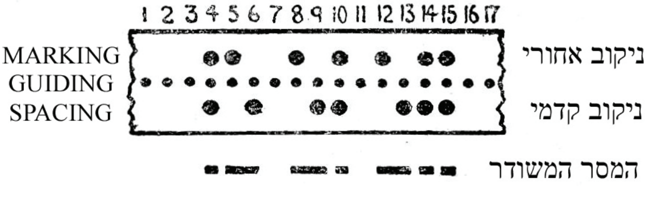
קראתי בעניין רב את המאמר על הטלגרף במלחמת הבורים השנייה. עלי לציין כי G3EUE תיאר בטעות את מכשיר הטלגרף בעל 5 המחטים מסוג Wheatstone כמערכת אוטומטית, ולא כך הדבר. הטלגרף בעל 5 המחטים היה דגם ראשוני משנת 1837 והיה רחוק מאוד מלהיות אוטומטי. המערכת האוטומטית האמיתית התבססה על 3 יחידות:

- מנקב/מחורר מכאני
- יחידת משדר
- יחידת מקלט

המהירות המקסימלית של המערכת הייתה כנראה 400 מלים לדקה.

המפעיל ניקב את ההודעה שאותה רצו לשלוח בקוד מורס על גבי סרט נייר. שלושת הכפתורים של יחידת המנקב היו (משמאל לימין): **נקודה – רווח – קו**. נקב הרווח (שהיה קטן יותר מהאחרים) שימש להזנת הסרט ואף לציון רווחים בין אותיות ובין מלים. לחיצה על כפתור **הנקודה** ניקבה בסרט שני חורים מקבילים מימין ומשמאל לנקב הזנת הסרט. לחיצה על כפתור הקו ניקבה גם כן שני חורים משני עבריו של ניקוב הזנת הסרט, אך הפעם לא באופן מקביל אלא בניגוד אלכסוני.

בהמשך הוזן הסרט המנוקב למשדר ששלח את המידע בקצב מהיר אל המקלט. המקלט הדפיס את סימני המורס שנקלטו על גבי סרט נייר נע (ראו איור משמאל). משקולת, שהייתה קשורה לשרשרת תלויה כלפי מטה מבסיס המשדר או המקלט, שימשה ככוח מניע דרך תמסורת של גלגלי שיניים.



דוגמה לסרט מנוקב ומתחתיו סימני המורס שהניקוב מייצג

****

חשבון נפש
משה 4Z1PF

אנו עומדים בפתחו של חג הפסח, תקופה בה חלים שינויים במזג האוויר, עונות השנה, והצמחייה שמשנה פניה. שינויים אלו יוצרים אצלנו עניין וצפייה לעתיד שונה, מההווה אותו אנו חווים כעת.

האדם, מטבעו, אינו שש לשינויים בחייו האישיים. את הביטחון האישי הוא מוצא בדברים הקטנים אותם הוא מכיר, ויודע להתמודד איתם.

לא אחת אנו מגיעים להחלטות "קשות", שיש לעשות דבר מה, לשינוי ברוטינת החיים שלנו. הדבר קורה כאשר מגיעים מים עד נפש, אין אנו מרוצים מהקורה סביבנו ואנו מחליטים לשנות, כי אי אפשר להמשיך בדרך שאנו הולכים, כי כנראה שהיא אינה נכונה ועלינו לצאת להרפתקה חדשה, לשינוי.

ההחלטות הקשות על שינויים באות אחרי חשבון נפש, והטלת העובדות, המסקנות, הסיכויים והסיכונים על כף המאזניים.

הדברים שנאמרו מתייחסים במקרה זה למצב האגודה וועד האגודה. אנו מצפים מנבחרנו לעשות את המרב לטובת הפרט והכלל בקהילת החובבים. אנו מצפים מהנבחרים לעשות חשבון נפש מפעם לפעם ובעיקר כאשר כשלו במשימתם. חשבון נפש בלבד, ללא לקיחת אחריות מעשית, אינה מקובלת ברוב המקרים מהסיבה שבאופן זה ניתן יהיה לחזור על הריטואל הקבוע של כישלון - חשבון נפש - אי הסקת מסקנות, וחוזר חלילה.

ועד האגודה אינו נוטה לעשות את חשבון הנפש שלו, הוא נוטה יותר להיסחף עם הזרם ולפעול מכוח ההתמדה. במקום לעשות את חשבון הנפש בכל שנה ושנה, מצא לנכון לשנות סדרי בראשית, ולתת לעצמו הנחות, על ידי פניה לציבור החובבים לבחירתם כל שנתיים. וגם אז הוא יופיע עם הצהרות עד כמה הוא היה טוב, מוצלח, ומיטיב עם קהל החובבים. זאת במקום לערוך את מאזן המעשים והמחדלים שלו, לחזק את הדרוש חיזוק ולתקן את הדרוש תיקון.

הועד נדרש לעשות חשבון נפש בשני תחומים: הראשון, הוא הקשר שלו עם קהל החובבים ובחינת הציפיות של החובבים ממנו, והשני הוא בחינת התנהגותו היומיומית ובדיקת כישוריו לנהל את מוסדות האגודה. בחינת האירועים בשנים האחרונות ושימת הדגש על אירועי הועד בחודש האחרון, מטיל ספק בכישוריו בשני התחומים שציינתי.

למרבה הצער, הוועד אינו נוטל אחריות, ואם הוא מכריז "אני אחראי" הוא לא מתכוון לכך באמת. כי איך תסבירו את העובדה שהוא אינו מפנים את הביקורות הבונות שהוא שומע מקהל החובבים? למעשה הוועד מסרב להודות באחריות למעשיו, והוא מטיל את הכישלונות על קהל בוחריו.

ב- 6 למרץ 2007 נערכה ישיבת ועד, ישיבה זו הייתה אמורה, לעניות דעתי, לדון בכובד ראש בכישלון האחרון שלה, האירוע השנתי. בשנים עברו היה אירוע זה גולת הכותרת של מפגשי החובבים ומשפחותיהם. מאות חובבים ובני/ת זוגם היו נפגשים בבגדי חג לאירוע של אוכל, ריקודים, שמחה והיכרויות. הפעם, לא הצליח הועד לאחד את החובבים תחת קורת גג אחד. לאירוע הגיעו שישים וחמישה (65) בלבד, חובבים עם בני/ת זוגם, צא וחשוב כמה חובבים היו באירוע? רבים מהוותיקים שבחובבים לא הגיעו. צעירים לא נראו בשטח, וחובבי העלייה מברה"מ, שכה עזרו לנו לקדם את הופעתנו על גלי האתר, מצאו סיבה להדיר את רגלם מהאירוע.

מפרוטוקול הישיבה אני קורא "... נראה שמיעוט ההשתתפות היה הצבעת אי-אמון בהחלטת הועד לקיים אירוע שנתי. בכלל מסתמנת אוירה של אי-אמון בפעילויות הועד ואי רצון לתשלום מיסים (שמע

התבטאויות של חברי-אגודה שחלקם אף מ"עמודי התווך" שלה)...". דברים אלו נאמרו על ידי חברי הועד ועל הנאמר אין מה להוסיף.

הנזק הכספי שהוועד גרם לחברי האגודה הוא כ- 23.000 ₪. סכום זה הוצא מקופת האגודה אף על פי שהאספה השנתית אסרה על הוועד לממן את האירוע השנתי מכספי האגודה. באספת הוועד לא נשמעו כל התנצלויות על כך וגם וועדת ביקורת מצאה לנכון למלא את פיה מים.

יושב ראש הוועד ונשיא האגודה, יוסי אובסטפלד, היטיב להתבטא באותה ישיבה כאשר אמר " הפסדנו כסף אך זה לא משנה" (ראה פרוטוקול). לפי דעתי זה משנה ועוד איך משנה. אך אין מי שייקח אחריות. כי הבינוניות וצרות האופקים פשטה בוועד. הגדיל היו"ר לעשות כאשר הדגיש שאינו לוקח אחריות על מעשיו בזאת שהמשיך ואמר: "... באסיפה הכללית של מאי אני מתכוון להודיע לכן שהועד הנוכחי נשאר עוד שנה אחת בלבד בתפקידו...".

נשאר לי לומר לוועד זה, שתיקון העבר, מותנה במבט אל העתיד. לוועד זה אין תוכנית פעולה, הוא אינו רואה את בוחריו, הוא מכונס בתוך עצמו ולבטח אינו רואה עתיד במעשיו.

אני קורא לוועד לעשות חשבון נפש, להסיק מסקנות ובעיקר מסקנות אישיות. ועדיף שעה אחת קודם.

לקראת תחרות "ארץ הקודש-2007"

השנה מוקדשת תחרות "ארץ הקודש" לזכרם של חברינו מאיר 4X1OZ ז"ל ואהרון 4X1AT ז"ל שהיו בין המשתתפים הקבועים בתחרות.

זאת כבר השנה ה-16 שבסוף השבוע השלישי של חודש אפריל מתקיימת תחרות "ארץ הקודש" ,שמאורגנת ע"י אגודת חובבי הרדיו בישראל וידועה יותר בעולם בשמה הלועזי – Holyland Contest.
התחרות מאוד מיוחדת ומהוה מעין מפגש בין חברים ותיקים וחדשים וגם הצדעה לישראל.
ההתעניינות בה גוברת עם השנים-והעובדה, יותר מ-120 חובבים מהארץ ויותר מ-60 מדינות מחו"ל מוצאים את זמנם והרצון להשתתף וכך גם לתרום להצלחת התחרות.
התחרויות שנחשבות חשובות ומעניינות קודם כל לפי כמות המשתתפים בה מהארץ ומחו"ל ולפי הפרסום המהיר ושליחת התוצאות, תעודות ופרסים למשתתפים.
לפיכך, גם תחרות "ארץ הקודש" עומדת בשורה אחת עם התחרויות המאורגנות על ידי אגודות חובבים גדולות וחשובות בעולם החובבות.
אפשר למצוא בקלות הרבה תוכנות, שתמוכות בתחרות "ארץ הקודש" ועזרות בחישוב מהיר של הנקודות.
השנה הוספנו קטגוריה "דיגיטל" חדשה בתחרות,שתאפשר ליותר חובבים בעולם להשתתף בה.
תעודת ההישג שונתה ומעכשיו תכלול תמונות שונות של אתרים חשובים בארץ.
חברת GlobalQSL תרמה QSL 100 להדפסה לכול חובב שיעשה מעל 200 קשרים בתחרות וישלח יומן אלקטרוני, חובבים שיעשו מעל 500 קשרים- יכנסו להגרלה על פרס ראשון-הדפסת כול כמות הקשרים.
אני מאוד מבקש מכל החובבים בארץ למצוא קצת זמן חופשי לייצג את אגודת חובבי הרדיו בתחרות, ובמיוחד מחובבים שגרים או יכולים להיות ניידים בזמן התחרות מריבועים נדירים.
בואו נעלה כולנו ביחד בשבת ה-21 באפריל משעה 03:00 על הגלים השונים ונפעיל בתחרות- הפרסים וה-QSL כבר מחכים !

תודה ובהצלחה

מארק 4Z4KX
מנהל התחרות

הקשר האלחוטי בתדר המצוקה הימי

כתב: דיוויד ברלוא G3PLE / תרגם מאנגלית: גדעון רדין 4X4IO

תדר המצוקה הימי 500 קה"צ (600 מטר) שימש כתדר חירום בינלאומי במשך כ-100 שנים. התחום של 405 עד 535 קה"צ כלל תדרי קריאה ותדרי גילוי כיוון שעמדו לרשות ספינות הסוחר. ההיסטוריה של תחום תדרים זה מרתקת למדי והשימוש בו להצלת חיי אדם היה חשוב עד כדי כך שחובה לשמר אותו כיום כאמצעי להנחלת המורשת.

בהמשך המאמר, אותיות הרצף SOS, XXX ו-TTT חייבות בקו מתוח מעליהן, לציון העובדה שאין הן אותיות נפרדות אלא מסר מיוחד המשודר כחטיבה אחת. שלושת הקווים של TTT ושל האות O מתוך SOS שודרו תמיד באריכות יתר על מנת להדגיש את חשיבות המסר.

השנים המוקדמות

כבר כאיש צעיר הבחין ג'וליילמו מרקוני בהבדל ברור בין "תנודות הרציאניות" לבין זרמי החילופין שעניינו את המדענים באותה תקופה. הייתה זו הכרה מוקדמת במה שאנו קוראים כיום "תדר רדיו". בשנת 1895 כשלו מאמציו של מרקוני למכור לשרות הדואר האיטלקי ולצי האיטלקי את מכשיר האלחוט שלו, ועל כן שם פניו ללונדון שאליה הגיע בשנת 1896. בהמשך לניסיונות וההמחשות הראשונות שלו באנגליה, רואיין מרקוני בתחילת 1897 על ידי נציג הירחון McClares, וזה מה שדווח בדפוס:

כתב: *על מה אתה עובד בימים אלה?*

מרקוני: מר פריס* ואני עובדים במחוז ווילס כדי לקיים תקשורת קבועה מהחוף לספינת מגדלור 'דרך האוויר'.

כתב: *באיזה אורך גל אתם משתמשים?*

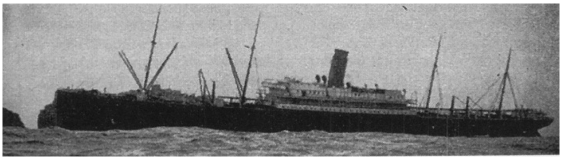
מרקוני: אורכים שונים, מ-30 מטר ועד 10 אינץ'.

מתערובת התדרים בתשובתו ניתן להסיק שלא היה למרקוני ברור ש-30 מטר הם 10 מה"צ ו-10 אינץ' הם 3.5 גה"צ. באוגוסט 1898 התפרסם ברבים כי על גבי היאכטה המלכותית Osborne הותקן מכשיר אלחוטי שהתיר למלכה ויקטוריה לשמור על קשר עם הנסיך אדוארד שהחלים מפציעה ברגלו תוך הפלגה ביאכטה. הועברו למעלה מ-140 הודעות תוך שימוש במשדרי ניצוצות ובמקלטים פרימיטיביים (Coherer Receiver) המבוססים על שינויים במוליכות של שביבי מתכת בהשפעתו של שדה אלקטרו-מגנטי.

בשנה שלאחר מכן הותקנו מכשירי אלחוט על ספינת המגדלור East Goodwin. חודשיים לאחר מכן נגחה ספינת הקיטור RF Mathews את ספינת המגדלור, אשר הזעיקה עזרה באמצעות הציוד האלחוטי. אחרי מספר שבועות עלתה ספינת המשא הגרמנית Elbe על שרטון Goodwin Sands (בתעלת למנש, דרום מזרח אנגליה), ושוב הזעיקה ספינת המגדלור את כוחות ההצלה.



***איור 1.** ניגוח ספינת המגדלור*



***איור 2.** האירוע באיי Scilly (מתואר בעמוד הבא)*

(מתואר בעמוד הבא)

מכשירי אלחוט הותקנו גם בשתי ספינות קיטור בריטיות מונעות בגלגלי-כפות (שפעלו בסביבות בריטניה). אחר כך הותקן ציוד אלחוטי במעבורת הבלגית Prinscesse Clementine שפעלה בין דובר ואנטוורפן, דבר שאפשר לה לדווח על ספינה בשם Medora שהחלה לטבוע. הוזמנו גוררות והספינה הטובעת נגררה לנמל מבטחים.

*<u>*הערה</u>: מר פריס היה המהנדס הראשי של משרד הדואר הבריטי.*

באפריל 1900 החליטה הנהלת חברת מרקוני לייסד את "חברת מרקוני הבינלאומית לתקשורת ימית" במטרה לצייד ספינות סוחר במכשירי קשר אלחוטיים ולהקים תחנות חוף שיטפלו בתעבורה מספינות אלה. אפילו לא חודש מאוחר יותר כבר הכריז מרקוני על כוונתו לנסות ולשגר אותות מעבר לאוקיינוס האטלנטי, הישג שאותו הגשים ב-12לדצמבר 1901. הפרופסור ג'והן אמברוז פלמינג (לאחר מכן סיר ג'והן פלמינג) נשאל באיזה תדר התבצע ההישג הזה. מרקוני לא היה מסוגל להשיב על השאלה, משום שבאותם ימים לא היה זמין שום מכשיר למדידת תדר, אבל על פי הערכתו היה התדר בסביבות 350 קה"צ.

בינואר 1903 נעלמה ספינת המשא האמריקאית St Lewis למשך שבועיים בקירוב. הספינה הפליגה מניו-יורק במטרה להגיע ללונדון או סאותהמפטון. קרובי משפחה וחברים כבר חשבו על הגרוע מכל, אבל הספינה, שפשוט קרטעה בדרכה לבריטניה בגלל כשל במנוע, נצפתה על ידי ספינה מצוידת במשדר. זו דיווחה לתחנת החוף Lizard, אשר העבירה את המידע לבעלי הספינה, וכך נרגעו הם ושאר המודאגים. אירוע זה הוכיח שוב את התועלת שבהתקנת ציוד רדיו בספינות.

באוקטובר 1904 רשם סיר ג'והן פלמינג כפטנט את את מד הגלים שלו (Cymometer), בעל תחום שגיאה רחב למדי. שנתיים אחרי כן הוציאה חברת מרקוני לשוק את "**מד תדר מס' 1**" לשימוש בספינות ובתחנות חוף.

ועידת ברלין 1906

הועידה הבינלאומית הראשונה לטלגרף אלחוטי התכנסה בברלין בנובמבר 1906, והמסמכים שנחתמו על ידי נציגיהן של 27 ארצות היו אמורים להיכנס לתוקף ביולי 1908. הושגו שתי החלטות חשובות:

- אחרי דיונים ארוכים הוסכם שספינות במצוקה ישדרו את האות ●●● ▬ ▬ ▬ ●●● ויחזרו על שידור האות במרווחי זמן קצרים. בהתקבל אות כזה חובה להפסיק כל תקשורת עד שתעבורת החירום תסתיים.
- תחנות על סיפון כל ספינה יצוידו לשידור בתדר 1000 קה"צ (300 מטר), ותחנות חוף בציוד לשידור בתדר 500 קה"צ (600 מטר). כפי שכבר צוין, מדידת התדר לא הייתה מדויקת בזמן ההוא כך שרוב התקשורת התקיימה על או בסביבות 500 קה"צ.

SOS

ב-23 בינואר 1909 התנגשו הספינות Republic ו-Florida בערפל סמיך בסביבות האי Nantucket (30 מייל דרומית לקייפ-קוד מסצ'וסטס). מפעיל האלחוט של ה-Republic שלח קריאת CQD שפירושה "C Q Distress" ואשר נענתה על ידי ספינה בשם Baltic. למעלה מ-1500 נפשות ניצלו ממוות. נעשה שם שימוש בקריאת המצוקה הישנה CQD מפני שהסנט האמריקאי אשרר את הסכמי ועידת ברלין רק ב-3 באפריל 1912. הדיווח הראשון על שימוש בקריאת SOS התקבל ב-10 ביוני 1909 (אם כי הדבר מעולם לא אושר רשמית). אוניית הנוסעים Slavonia של חברת Cunard נטרפה בים ליד האיים האזוריים, וקריאת המצוקה שלה נקלטה על ידי שתי ספינות: Prinzess Irene ו-Batavia. הספינה הטרופה יכלה לשאת 1500 נוסעים, אבל בעת האסון היו על סיפונה רק 414 נוסעים, שניצלו כולם עד אחד.

באוגוסט 1909 איבדה הספינה Arapahoe מדחף ליד "שרטוני היהלום" Diamond Shoals (מול חופי קרולינה הצפונית), מקום שזכה בכינוי "בית הקברות של האוקיינוס האטלנטי". מפעיל הרדיו שידר קריאת SOS שנקלטה על ידי תחנת החוף HA ב-Cape Hatteras אבל הטיפול בעניין לא נעשה דרך תחנה זו. מספר חודשים מאוחר יותר קלט אותו מפעיל קריאת SOS מספינה אחרת.

מקרה ה-SOS הראשון שטופל על ידי תחנת חוף התרחש ב-18 באפריל 1910, כאשר הספינה האמריקאית Minnehaha נתקעה בשונית אלמוגים באיי Scilly (ליד הקצה הדרומי-מערבי של האי הבריטי). הקריאה נקלטה על ידי תחנת GLD, וכ-167 נוסעים ואנשי צוות חולצו באמצעות סירות חתירה מסורתיות (pilot gigs) שתושבי האיים משתמשים בהן. אחרי כן נותקה הספינה מהשונית וצפה מחדש ללא בעיה.

אסון הטיטניק נדוש בהזדמנויות רבות ואין טעם לחזור עלי הסיפור. צריך רק להדגיש שגם כאן ניצלו 705 נפשות הודות לקריאת ה-SOS ששודרה. בניגוד למה שמקובל לחשוב, הטיטניק לא הייתה הספינה הראשונה ששלחה SOS.

ועידת לונדון 1912

ועידה זו קבעה את התדר של 500 קה"צ כתדר קריאה ומצוקה. הועידה קבעה שכל ספינה חייבת להיות יכולת להשתמש באורכי הגל של 600 ו-300 מטר, ובמקרה של קריאת מצוקה חובה על כל תחנה לקלוט את השידור ללא הבדל בשיוך שלה לחברה מסחרית זו או אחרת. ועידת לונדון קבעה גם נוהל "דממת אלחוט" בתדר של 500 קה"צ. "כל הספינות חייבות להפסיק כל תעבורה למשך 3 דקות בכל פעם שהזמן מגיע ל- 15 דקות ו-45 דקות אחרי שעה מלאה GMT, ולהאזין לקריאות מצוקה או להתראת בטיחות בתדר החירום. בתקופת הדממה מותרת רק תעבורת חירום או תעבורה של התראות בטיחות. התראת בטיחות, שנקראה גם Alarm Signal או Danger Signal צוינה על ידי שידור רצף האותיות TTT.

בפברואר 1916 פרסם משרד המסחר של ארה"ב רשימה של ספינות שהיו מעורבות באירועים שבהם השתמשו בקשר אלחוטי להזעקת עזרה. הרשימה שבוודאי אינה מלאה כוללת בכל זאת 150 ספינות. למעלה מ-2000 נפשות ניצלו ממוות באירועים הנוגעים ל-4 ספינות: Volturno, Lucitania , Express of Ireland, ו-Titanic.

ועידת הרדיו-טלגרף בוושינגטון 1927

כתוצאה מההכרה בעובדה שמפעיל רדיו יחיד לא מסוגל להיות במשמרת 24 שעות, פיתחו חברות ציוד הרדיו הימי מערכות התראה אוטומטית שניתן להכניסן לפעולה כשהאלחוטן לא במשמרת. ועידת וושינגטון קבעה את האות שיפעיל את המערכת: שידור רצוף תוך דקה אחת של 12 קווים באורך 4 שניות כל אחד ובמרווח של שנייה אחת בין קו לקו. מערכות התראה מוקדמות לא היו מדויקות דיין – הן הפעילו פעמון אזעקה עם קליטת 3 קווים בני 4 שניות כל אחד, והיו רגישות לרעשי קליטה. כמה רבי חובל הורו להפסיק כליל את פעולת המערכת משום שהיא הפעילה יותר מדי אזעקות שווא, וגרמה לרעש מיותר בגשר הפיקוד (זה הפריע להם לישון ! !).

ועידת מדריד 1932

ועידה זו הכניסה לשימוש אות חדש לשידור בתדר 500 קה"צ. היה זה הרצף XXX שהוגדר כ"איתות דחיפות", לשימוש במקרה שלא קיימת סכנת חיים אבל בכל זאת יש צורך בעזרה דחופה. הרצף SOS נשאר על כנו כאות מצוקה, והרצף TTT הוגדר כ"איתות בטיחות" המכריז על העברת מידע ניווטי או העברת אזהרות מטאורולוגיות דחופות.

השנים המאוחרות

חשיבות השימוש בגלים בינוניים לתקשורת קצרת-טווח הלכה וגברה, בייחוד משום שצי הסוחר הלך וגדל. 500 קה"צ נשאר תדר המצוקה והקריאה, אבל ברגע שהחלו לטפל באירוע מצוקה, הוסטה התקשורת לתדר 512 קה"צ (585 מטר). לתחנות החוף הוקצבו תדרי עבודה, והמפעיל בספינה יכול היה לקרוא ב-500 קה"צ ולעבור אחר כך לתדר הפעולה של תחנת החוף. תחנות החוף שידרו מידע בטיחותי, רשימות תעבורה ימית ותחזיות מזג אוויר בתדר החירום ואחר כך חזרו על המידע בתדרים שלהן. נוהל דממת האלחוט נשמר בכל תדרי הגלים הבינוניים, כדי לאפשר קליטת אותות חירום חלשים.

במהלך מלחמת העולם השנייה נפסקה כל פעילות של צי הסוחר בתדר 500 קה"צ. התדר שימש רק לקריאות SOS והודעות מטעם האדמירליות. תחנות החוף נשארו בהאזנה מתמדת. כמובן שהשכלולים הטכנולוגיים גרמו לכך שהציוד האלחוטי בתדר 500 קה"צ הפך לאפקטיבי יותר. משדרי חירום הותקנו אפילו בסירות הצלה, וההתראות האוטומטיות תפקדו טוב יותר.

אי אפשר להתעלם מהעובדה שחיי עשרות אלפי אנשים ניצלו הודות לקשר האלחוטי שהתקיים בתדר החירום, ו-500 קה"צ הוא התדר היחיד בספקטרום התדרים הראוי להכרה כתדר מציל חיים במהלך 100 השנים האחרונות. צריך לשמר את התדר לשם הנצחת מורשת ההצלה הימית והנצחת פעילותם המבורכת של האלחוטנים הימיים ואלחוטני תחנות החוף. רצוי להגביל את הפעילות בתדר זה למורס בלבד, במטרה להנחיל לדורות הבאים את מסורת הטלגרף האלחוטי.

אנטנות

ערוך ע״י אבנר דרורי 4X1GE

פתח דבר

האנטנות הינן החוליה האחרונה במערכות הקשר, בעזרתן אנו מקרינים את כל מה שנוצר והוגבר במכשירי הקשר עצמם. הרבה ספרים נכתבו עליהן החל מתיאוריות מתמטיות/פיסיקליות מורכבות ועד תוכניות בניה למתחילים. נראה שהספר המתאים ביותר, לחובבי הרדיו, ״מדריך האנטנות״ בהוצאת ה-ARRL. מהדורה 20 של הספר Antenna Handbook שהיא המהדורה האחרונה, מכילה 944 עמודים. לפני כ-20 שנה הוא היה רק שליש מגודלו היום.

גודל המדריך מצביע על כך שהמהדורה האחרונה תמיד מעודכנת בכל מה שקשור לאנטנות חובבים. המדריך מתבסס על מאמרים שפורסמו ב- QST בשנים האחרונות. הספר עוסק בנושאים תיאורטיים והן בהצעות והנחיות בניה. הספר הוא אוסף של תורה וניסיון וכדאי ללמוד ממנו.

ראוי לציין שדווקא הפרק הראשון שלו אינו עוסק באנטנות עצמן אלא בנושא הקשור מאד אליהן, הכוונה לנושא הבטיחות. נושא זה, שלא תמיד מקדישים לו את תשומת הלב הראויה, הוא אקטואלי בכל מקום ובכל עת ומי כמונו יודע זאת. גם כאן כדאי ללמוד מהם.

בכוונתי לתרגם ולערוך מספר חלקים של המדריך ולפרסמם ב-״הגל״. החלק הראשון יעסוק בתיאוריה ופרקיו יפורסמו בהמשכים. אשמח לקבל את תגובות הקוראים על מנת לשפר ולשכלל את ההמשך. פרסום הסדרה ימשך זמן רב ומי שאצה לו דרכו יוכל להמשיך וללמוד ישירות מהמקור האמריקאי.

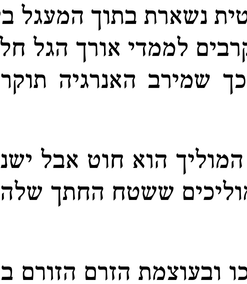
חלק א׳ - יסודות האנטנות.

האנטנות הן מעגל חשמלי מיוחד במינו. רכיבי מעגל רגיל (קבלים, סלילים, נגדים...) והחיבורים ביניהם קטנים בהרבה מאורך הגל המתאים לתדר בו הם פועלים. במקרה זה כל האנרגיה האלקטרומגנטית נשארת בתוך המעגל בין שהיא מבצעת עבודה מועילה או שהיא מתבזבזת כחום. כאשר ממדי רכיבי המעגל מתקרבים לממדי אורך הגל חלק מהאנרגיה בורח בצורת ״קרינה״ של גלים אלקטרומגנטיים. כאשר המעגל מתוכנן כך שמירב האנרגיה תוקרן, המעגל יהיה ״אנטנה״.

באופן רגיל, האנטנה היא קטע ישר, של מוליך, או צרוף של מספר קטעים. בדרך כלל המוליך הוא חוט אבל ישנם מקרים בהם משתמשים גם במוטות או צינורות. בהמשך נשתמש במונח ״חוט״ לתאר מוליכים ששטח החתך שלהם קטן מאד ביחס לאורכם.

עוצמת השדה האלקטרו מגנטי, המוקרן ממוליך שזורם בו זרם בתדר גבוה, תלוי באורכו ובעוצמת הזרם הזורם בו. עוצמה זו תלויה, כמובן, גם במתח על פני המוליך אבל יותר מתאים להשתמש במונחים של זרם שנוח יותר למדידה. השדה האלקטרומגנטי המוקרן מורכב משדה חשמלי (אלקטרי) ושדה מגנטי שאינם יכולים להתקיים אחד ללא השני והאנרגיה עצמה מחולקת שווה בשווה בין שניהם. מסיבה זו מספיק למדוד את אחד השדות בלבד כדי לבחון את האנטנה (ראה איור 1).

עוצמת השדה תלויה ישירות בעוצמת הזרם, אי לכך רצוי לאלץ את הזרם המרבי שניתן להשיגו בהספק המשודר. בכל מעגל, המורכב מהתנגדויות (Resistance) והגבים (Reactance) הזרם המרבי (עבור הספק נתון) יהיה בתנאי ״תהודה״ (Resonance) כלומר המעגל יהיה אומי בלבד. יוצא מכך שעוצמת השדה, המוקרן מהאנטנה, יהיה מרבי כאשר הזרם מרבי וזה יקרה כאשר האנטנה תהיה בתהודה.



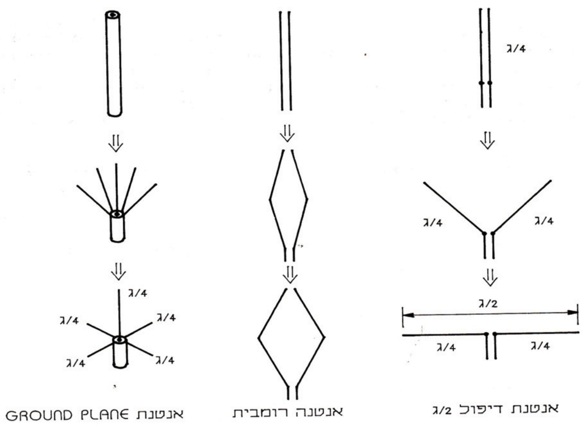
איור 1 – שדות חשמליים ומגנטיים סביב מוליך נושא זרם

במעגל רגיל ההשראות נמצאת בסלילים, הקיבול בקבלים וההתנגדות בנגדים.
חלק מההתנגדות, בדרך כלל הלא רצויה, יופיע גם במוליכים ובלפופי הסלילים. מעגל כזה הוא בעל ״קבועים

מקובצים״ (Lumped Constant).באנטנה, לעומת זה, ההתנגדות, ההשראות והקיבול מפוזרים לאורך החוט המרכיב אותה. למעגל כזה אמורים להיות ״מקדמים מפוזרים״ (Distributed Constants) מעגלים בעלי ״מקדמים מפוזרים״ הם בדרך כלל חוטים ישרים ולכן נהוג לכנותם בשם ״מעגלים ישרים״ או בשם הלועזי, הנפוץ יותר, ׳מעגלים ליניאריים׳.

קווי תמסורת הם מעגלים ליניאריים אופייניים וניתן לומר שהאנטנה היא מקרה פרטי של קו תמסורת. היא מהווה קו תמסורת שתפקידו להעביר את האנרגיה שנשלחה מהמשדר אל המרחב בחלל. היא שונה מקווי תמסורת אחרים, בזה שהיא מהווה גם כעין יחידת תאום בין קוו בעל עכבת אופיינית מוגדרת ובין העכבה של החלל השווה ל-377 אום (120π). כדי לבצע זאת, על האנטנה להיות בנויה בצורה שונה מקו תמסורת רגיל.

אנו מכירים שתי צורות של קווי תמסורת – קווים מקבילים וקווים קואקסיאליים. למרות שהאנטנה מתואמת לחלל, הרי שמבחינה חשמלית ניתן להתייחס אליה כאל קו תמסורת פתוח. באיור 2 ניתנת הדגמה לשינויים, החלים על קו תמסורת, עם המעבר מקו תמסורת מקובל אל אנטנה מקובלת בצד ימין רואים את ההתפתחות של קו מקבילי ומצד שמאל התפתחות של קו קואקסיאלי. הראשון מביא אותנו לאנטנת ״דיפול״ (Dipole) או דו-קוטב והשני לאנטנת Ground Plane. הדוגמה במרכז היא אנטנת ״רומבית״ (Rombic, Rombus), שניתן לזהות בה, בבירור, את מוצאה מקו תמסורת.



איור 2 — התפתחות קו תמסורת לאנטנה

הדמיון, שבין קווי התמסורת לאנטנה, אינו מסתיים בצורה בלבד. הדמיון קיים גם בתיאוריה המתמטית/פיסיקלית ולכן ההסברים בהמשך יתבססו, במידה רבה, על תורת קווי התמסורת.

פרק א׳ - תהודה במעגלים ליניאריים

החוט הקצר ביותר, שיכנס לתהודה בתדר מסוים, חייב להיות ארוך דיו על מנת שהמטען החשמלי יוכל להגיע מקצה אחד שלו למשנהו ובחזרה במשך מחזור אחד של התדר הגבוה. אם המטען נע במהירות האור, 299,793,077 מטר לשנייה, אורך הגל (שנהוג לסמנו באות היוונית למבדא λ) יהיה מהירות ההתפשטות מחולקת לתדר. בתדרים, בהם אנו משתמשים, אורך הגל במטרים יהיה למעשה 300 מחולק לתדר במגה הרץ.

מכיוון שהמטען נע פעמיים לאורך החוט, פעם בכיוון אחד ופעם בחזרה, אורכו צריך להיות $\lambda/2$ (מחצית אורך גל) על מנת שהמטען יעבור אורך גל שלם, כלומר λ, במשך מחזור אחד. יוצא מכך שאנטנה בתהודה הקצרה ביותר תהיה באורך $\lambda/2$.

הסבר ודוגמה פשוטה תבהיר את העניין. תארו לעצמכם אדם בועט בכדור אל קיר הנמצא במרחק מסוים. הכדור מתגלגל אל הקיר חוזר אל הרגל הנייחת וחוזר חלילה עד שבשלב מסוים ייעצר בגין הפסדי חיכוך. אך אם הרגל בועטת בכדור בדיוק ברגע שהכדור מגיע אליה התנועה תימשך ללא הפסקה. אם הרגל תבעט בקצב מסוים, אחיד וקבוע ניאלץ להגדיל או להקטין את המרחק לקיר על מנת שיתאים לקצב הבעיטה, כך שכל פעם שהכדור חוזר לרגל הוא יקבל בעיטה והתהליך חוזר על עצמו. המרחק לקיר הוא חצי המרחק של מהלך הכדור בין בעיטה לבעיטה.

באנטנה ישנו מצב דומה. מהירות ההתפשטות קבועה (מהירות האור) ובדרך כלל גם התדר מוכתב לנו. האפשרות היחידה, להגיע לתזמון מדויק, היא התאמת אורכו של חוט האנטנה ל-$\lambda/2$. ניתן לחשב את λ לפי מה שתואר לעיל אבל כאן נקבל שגיאה. הנוסחה מדברת על מהירות התפשטות האור במרחב בעוד שבמציאות האנטנה נמצאת בסביבה המשפיעה על המהירות. התייחסות, לחישוב נכון ומתאים של λ, תהיה בהמשך.

התפלגות המתח והזרם

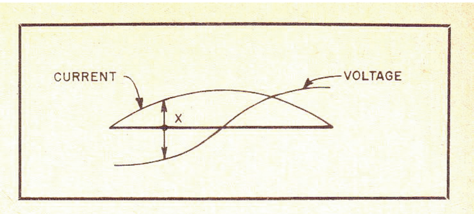
אילו חוט האנטנה היה באורך אינסופי, המתח והזרם על פניו היו הולכים ודועכים באיטיות ככל שמתרחקים מהמקור. הסיבה לכך היא פיזור האנרגיה, בצורת קרינה אלקטרו מגנטית, והפסדי חום כתוצאה מההתנגדות האומית של החוט. לעומת זאת, אם החוט קצר האנרגיה תחזור מקצהו כפי שהכדור חזר מהקיר.

כאשר מזינים אנטנה $\lambda/2$ באנרגיית ת"ג מדובר על הזנה בעצמה קבועה בעלת מחזור של גל סינוס. לצורך ההסבר ניתן לדמות זאת לסדרת מכות זרם רצופות המשתנות בעוצמתן לפי מעטפת הסינוס. כאשר המכות מגיעות לקצה, הן הופכות קוטביות וחוזרות למקור. מכיוון שהמכות רצופות הרי בקצה הרחוק תהיינה תמיד שתי מכות, זו שהפכה כיוונה והתחילה לחזור וזו שזה עתה הגיעה ועדיין הוא בקוטביות המקורית. העוצמות של שתיהן כמעט זהות (שתי נקודות קרובות ביותר על הסינוס) אולם הקוטביות הפוכה וסכום מכות הזרם קרוב מאד לאפס. מכיוון שהמכות מייצגות את הזרם, הרי שהזרם, בקצות אנטנה הנמצאת בתהודה, שווה לאפס.

המצב יראה שונה אם נתקדם ונבדוק את המצב לאורך חוט האנטנה. כאשר נזוז מהקצה, בכוון המרכז, נראה שעוצמת המכות המתקדמות והחוזרות אינן זהות ואין ביטולים הדדיים. ההפרש הגדול ביותר יהיה במרחק $\lambda/4$ מקצה האנטנה. אם נמשיך בבדיקה נראה שההפרש ילך ויקטן ככל שנתקרב לקצה השני של האנטנה כאשר בקצה, הזרם יהיה קרוב לאפס. אנו רואים שבאנטנת $\lambda/2$ הזרם בקצוות הינו אפס ובמרכז נקבל את מירבו.

איור 3 מתאר את פילוג הזרם במוליך באורך $\lambda/2$. המרחק האנכי, מהקו המייצג את האנטנה אל קו הזרם (Current) מראה לנו את הזרם בכל נקודה של האנטנה כפי שנמדוד אותו בעזרת אמפרמטר. עקום זה נקרא בשם "גלים עומדים" של הזרם. הזרם הרגעי משתנה לפי מחזור הסינוס של תדר ה-RF אולם שיאו, בכל נקודה, יהיה בהתאם לקו הזרם או, במילים אחרות, לקו הגלים העומדים. קו זה דומה למחצית סינוס שאפסיו נמצאים בקצות האנטנה.

המתח, לאורך המוליך, מתנהג בצורה שונה מאשר הזרם. הוא גדול בקצוות ואפסי במרכז. מכת המתח המגיעה לקצה חוזרת אולם שומרת על קוטביותה. בדרכה חזרה היא פוגשת את זו שמגיעה אחריה ובאותה נקודה נוכל למדוד את הפרשם. בנקודת המרכז תהינה שתי מכות זהות בקוטביות הפוכה וסכומן יהיה אפס. אם נמשיך ונחזור נראה שבקצה הראשון היא תהיה בעוצמה גבוהה, שווה לזו שבקצה השני אולם הפוכה לה בקוטביות.



איור 3 – התפלגות מתח/זרם בחוט אנטנה באורך $\lambda/2$.

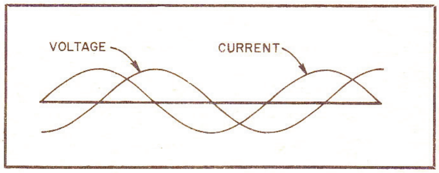
אנו רואים, מאיור 3, שבכל נקודה בה הזרם גבוה המתח נמוך ולהיפך. הקוטביות, של המתח ו/או הזרם, משתנים כל $\lambda/2$ לאורך המוליך אבל נקודות ההיפוך, של המתח והזרם, אינן זהות. נקודות השפל, של 'הגלים העומדים', נקראות "צמתים" (Nodes) ואילו נקודות השיא נקראות "לולאות" (Loops) או "צמת נגד" (Antinodes).

פעולה הרמונית

כאשר יש החזרות מקצה החוט, מספר הגלים העומדים שווה לאורכה של האנטנה ביחידות של $\lambda/2$. אם החוט באורך גל מלא λ ($2 \times \lambda/2$) יהיו שני גלים עומדים, אם הוא $3 \times \lambda/2$ יהיו 3 גלים עומדים וכן הלאה. חוטים ארוכים אלה, המורכבים מקטעים של $\lambda/2$, יהיו אף הם בתהודה כמו קטע בודד של $\lambda/2$.

כאשר אנטנה מורכבת מיותר משני קטעי $\lambda/2$, נאמר עליה שהיא עובדת בתנאי 'תהודה הרמונית' או, בקיצור, ב-'הרמוניה'. מספר ההרמוניות הם מספר הגלים העומדים על חוט האנטנה. לדוגמא, אנטנה באורך גל מלא תעבוד בהרמוניה השנייה, אנטנה באורך $3 \times \lambda/2$ תעבוד בהרמוניה השלישית וכן הלאה. איור 4 מתאר פעולה הרמונית. לאופן פעולה זו יש חשיבות באותם מקרים בהם אנטנה אחת אמורה ויכולה לפעול במספר תחומי חובבים כאשר

בכל פעם מספר ההרמוניות שונה. לדוגמא, אנטנה באורך 20 מטר תעבוד בהרמוניה שנייה בתחום ה-14 מ״ה ובהרמוניה הראשונה בתחום ה-7 מ״ה. לעקרונות האנטנות ההרמוניות ישנה חשיבות רבה כאשר מדובר על סוגים מסוימים של אנטנות כיווניות.



איור 4 – פעולה הרמונית במוליך ארוך. רואים כאן התפלגות מתח/זרם לאורך 3 קטעי $\lambda/2$

הסבר זה עלול ליצור את הרושם שאנטנה אחת, המתאימה להרמוניות שונות בתדרים שונים, יכולה לשרת אותנו כאנטנה רב-תחומית. דבר זה אינו תמיד נכון.

ראשית, יש לדעת כי לא כול האנטנות ההרמוניות מסוגלות להקרין. אבל אפילו אם נמצא אנטנה בעלת הרמוניות בתדרים שונים, הרי שנקודת ההזנה, עבור כול תחום ותחום תדרים, תהיה שונה ואז אנחנו בבעיה. כאן כבר רואים את הבעייתיות של אנטנות רב-תחומיות והסבר מפורט יותר יבוא בהמשך.

אורך חשמלי

האורך ה׳חשמלי׳, של מעגל ליניארי, אינו זהה בהכרח לאורכו הפיסיקלי באורכי גל. האורך החשמלי נמדד, במקרה זה, בכושר ליצירת תנאי תהודה.

ניקח, לדוגמא, שני מעגלים ליניאריים בעלי תכונות פיסיקליות שונות שיגרמו למהירות התפשטות שונה בכל אחד מהם. אם נרצה להשתמש בהם בתדר זהה, יהיה עלינו לשנות את אורכם בהתאם לתדר. אפשר להגיד שהבאנו את שני המעגלים לתהודה כאשר כול מעגל (אנטנה) יהיה באורך חשמלי זהה, של $\lambda/2$, אבל באורך פיזי שונה.

כאן יש מקום לעשות חזרה קצרה על תורת זרם החילופין. הערך הרגעי, של מתח או זרם הנמדדים במעגל חשמלי, נקבעים לפי הרגע בו מתבצעת המדידה. זאת, כמובן, בתנאי שיש לנו אמצעים מהירים דיים לבצוע מדידה רגעית. אם המתח או הזרם הם מחזוריים לפי עקומת סינוס, דבר הנכון ברוב המקרים, אפשר להגדיר את רגע ונקודת הבדיקה גם בזוית/מעלות. סינוס הזוית, ברגע הבדיקה, כפול המתח/זרם השיאי במחזור ייתן לנו את הערך הקיים באותו רגע ובאותה נקודה . מחזור סינוס שלם הינו בן 360^0, אי לכך חצי מחזור יהיה בן 180^0, רבע מחזור בן 90^0 וככה הלאה.

לעיתים קרובות נוח להשתמש באותה שיטה גם לתיאור מעגלים ליניאריים. כאשר מטען חשמלי נע לאורך האנטנה, בכוון אחד, ניתן להגיד עליו שמשך מחזור שלם שעבר הוא 360^0. זה מתאים לאורך גל מלא. באנטנה של $\lambda/2$ הוא יעשה זאת במשך חצי מחזור. אורך האנטנה יהיה, לפיכך, רק 180^0. השימוש במעלות נוח במיוחד כאשר אורך האנטנה אינו מכפלה פשוטה של חלקי אורך-גל. הפיכה מחלקים למעלות נעשית ע״י הכפלת החלק ב-360^0.

מהירות ההתפשטות

מהירות התנועה של גלים אלקטרומגנטיים, במרחב כל שהוא, תלוי במקדם הדיאלקטרי באותו מרחב. המקדם הדיאלקטרי של האוויר, בתדרים גבוהים, הוא למעשה אחד. זו הסיבה שגל אלקטרומגנטי נע במרחב במהירות האור. זה נכון, במידה רבה גם לגבי תנועת מטען באנטנה.

אם המקדם גדול מ-1, מהירות ההתפשטות יורדת. לפיכך, שימוש בחומרי בדוד שונים בעלי מקדם דיאלקטרי גבוה יאטו את מהירת ההתפשטות. השלכות תופעה זו הן בעיקר על קווי תמסורת ואנטנות. היא גורמת לכך שבאופן מעשי אורך הקו או האנטנה יהיו באורך חשמלי גדול מאורכם הפיסיקלי.

אורכה החשמלי, של אנטנה המורכבת מחוט בעל בידוד פלסטי, יהיה גדול מזה של חוט ללא ציפוי כלשהו. כדי להגיע בפועל לאורך של $\lambda/2$ על האנטנה להיות קצרה יותר מאנטנה תיאורטית במרחב.

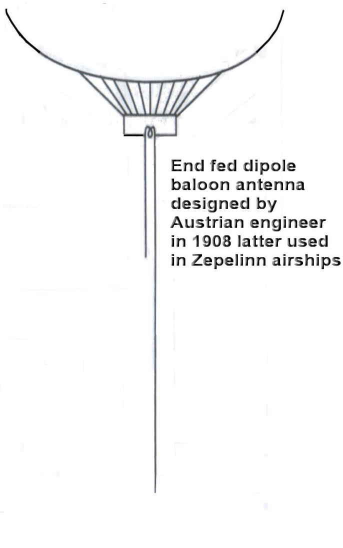
(המשך הסדרה בגיליון הבא)

אנטנת Slim Jim ל HF

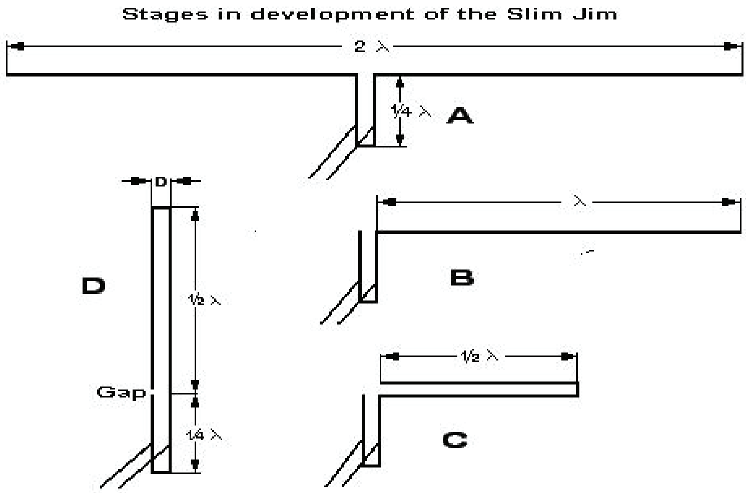
מאת אלי קובו 4X4LH

(הערת המחבר: לאחר שנתקלתי בקושי לשתול ולמקם שרטוטים במאמריי באמצעות ה Word, השקיע עורך "הגל" מיכאל ברק 4X4KF מזמנו ותדרך אותי איך לעשות זאת. שום עזרה "מאסיבית" על אנטנות, כמשתמע מהחוברת הקודמת, לא קיבלתי מאף אחד. לעומת זאת תדרוך מוצלח ביותר בניווט ב Word ניתן לי מחבר כיתה ותיק - נימרוד אלוני מקיבוץ יחיעם. לפניכם התוצאה. א.ק.)

אחת האנטנות הטובות והנשכחות ביותר היא ה Slim Jim. הממציא שלה הוא חובב רדיו אנגלי Fred Judd G2BCX. הוא היה כנראה די צנוע ונמנע מלהכתיר אותה בשמו או באות הקריאה שלו ונתן לה שם המזכיר את תכונותיה - Slim – מבנה רזה וחטוב, וה Jim שפרושו- ראשי תיבות של **J** **I**ntegrated **M**atching - הרמז שהרעיון נלקח מאנטנת ה J Pole וחבורי ההזנה שלה. אבל אנחנו יודעים שה J Pole בעצמו נולד בעקבות אנטנת הZepp שהשתרכה מתחת לשתי הספינות המעופפות של Graf von Zeppelin הגרמני. מעניין שגם אנטנה זו הועתקה מעבודתו של מהנדס אוסטרי שתכנן אותה בתחילת 1908 לשימוש בכדורים פורחים שהיו נהוגים באותה תקופה (שרטוט1).



שרטוט1: האנטנה ללא שם לשימוש בכדור פורח בשנת 1908



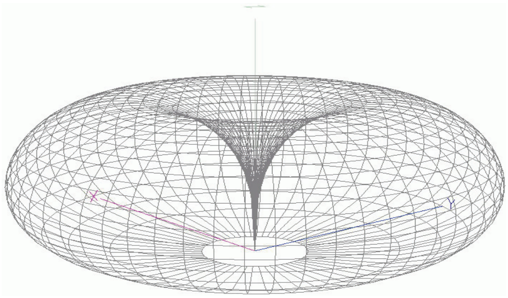
שרטוט2: שלבים בפיתוח אנטנת הSlim Jim

על ה Slim Jim נאמר שהיא (בהרבה) יותר טובה מאנטנת 5/8, (זוית הקרינה של ה 5/8 היא ~30°, השבח שלה 3,5dBd <u>וזקוקה לרדיאלים</u> בגלל התוספת של λ/8 על ה λ/2). אנטנות שהיו טובות כי ענו לאילוצים של שידור ממכונית נוסעת עם גג מתכת, גרמו להרבה בעיות כאשר הועתקו לשידור HF מתחנת הבית. לקטגוריה הזאת עם אותן בעיות שייכת ה Ground Plane הפופולרית כל כך משום מה, <u>הנחותה</u> ב 2,41 dB מדייפול! לתשומת לבכם!

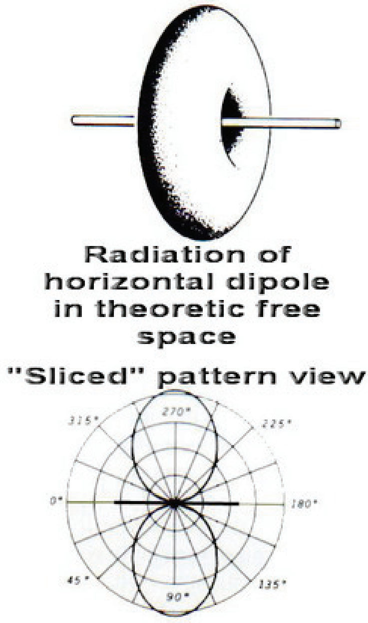
השבח העצמי של ה Slim Jim הוא ~3dBd והשבח הכולל שלה הוא ~6dBd בשיקלול זוית הקרינה שלה הנמוכה לאופק. שהוא <u>8° מעלות</u> בלבד! מיותר להגיד שאינה זקוקה לרדיאלים בזכות האורך הפיזיקלי הטבעי של פעמיים λ/2 . רוב הניסיונות בה נעשו, בגלל הנוחיות, על 2 מטר ע"י שימוש בצינורות נחושת או מוט פליז להלחמות ושם היא נשארה וכמעט נשכחה. כמעט שלא השתמשו בה ל HF בגלל הקושי להעמיד מערכת כזאת ניצבת בבטחון ולאורך זמן. אבל כמו שכולנו יודעים, ברוב המקרים – וביחוד באנטנות – אין ארוחות חינם! יש לעשות מאמץ כדי לקבל אנטנה טובה! בנייתה תהיה אתגר יפה לחברים שבעיות מכניות לא יעצרו אותם. נכין עצמנו לקראת סיום השפל בהתפשטות גלי הרדיו ובבוא היום נקטוף DXים מלוא החופן.

בהמשך אדלג על פרטים קטנים שידועים בדרך כלל, כדי לאפשר לקורא לבטא את כושר ההמצאה והתושיה שלו, כדי לא לשעמם אותו וכדי שהמאמר לא יראה כמרשם של ספר בישול.

כאן המקום, בכל זאת, להזכיר שמדובר באנטנה שמשדרת לכל הכוונים סביבה (360°) והתבנית האופיינית שלה נראית כמו צמיג שוכב (שרטוט3). כדי להראות את זה בתצוגה גרפית חותכים את "הצמיג" לחצי כדי "להציץ על הנעשה בתוכו". ואם בצמיגים עסקינן, נזכיר את התבנית של הדייפול האופקי שדומה לצמיג עומד !(שרטוט4). חציו התחתון נבלע, נדחק על ידי האדמה גם כאשר הוא בגובה אופטימלי.



שרטוט 3 : אופיין גרפי של אנטנה אנכית
המתקבל מתוכנת מחשב לחקר אנטנות



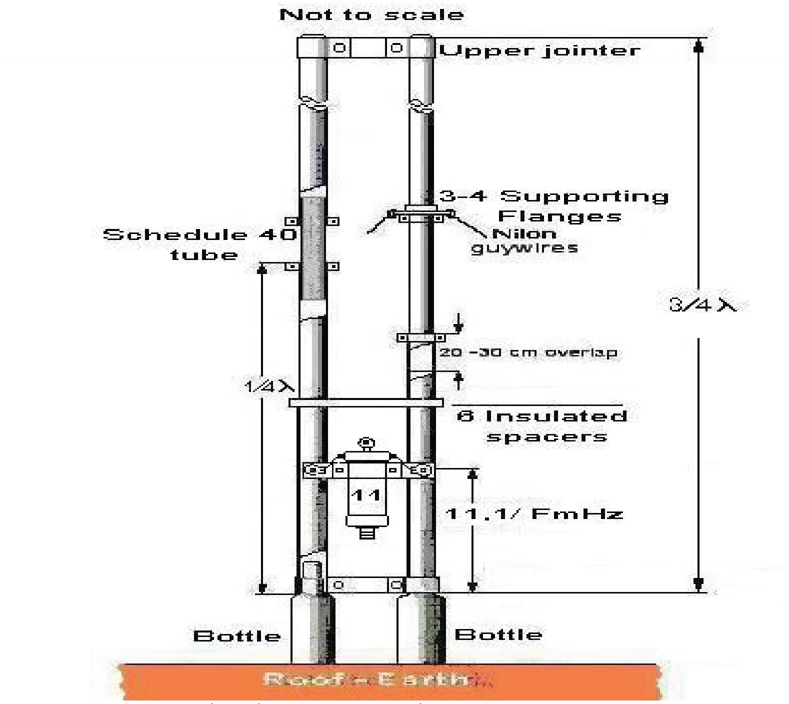
שרטוט 4 : אופיין קרינה של דייפול אופקי

האורך של ה Slim Jim הוא $\lambda/2$, בתוספת של עוד $\lambda/4$ בתחתית להזנה. הדבר מקשה קצת על הבניה לכן נרכז את המאמץ על 10 מטר – הגל הקל ביותר לבניית אנטנות ל HF. היא תהיה מורכבת מצינורות אלומיניום, כאשר הצינור התחתון בקוטר בריא של ~40 מ"מ ואלה שמעליו נכנסים אחד בתוך השני לפחות כ 20 ס"מ ומותאמים ככל האפשר. אם יש קצת "שפיל" אפשר להשתמש בשימס דק. באחד המקרים השתמשתי בפחיות של קוקה קולה אך גיליתי שהן מחלידות מהר מאד. הלכתי למכולת ובעזרתו של מגנט שהבאתי, מצאתי פחיות של בירה עשויות מאלומיניום. מיותר לספר כמה נהנה הסטייק בבטני בחברתה של הבירה. כמו כן נהנו הצינורות לאחר ביטול "השפיל". חריץ באורך 7 ס"מ על הקוטר של הצינור יתכווץ בעזרתן של שתי שלות וילפות את הצינור שמעליו. כדאי להשתמש בברגים, שייבות ואומים של 6 מ"מ מנירוסטה גם בשאר המקומות כדי שתסחוב איתך רק מפתח בוקסה אחד ומפתח פתוח של 10- 11 מ"מ בלבד ! השימוש בשלות (אומגה) הכרחי כדי א) לא לקדוח חורים בצינורות שמחלישים את כל המבנה וב) כדי לא להשתמש ב"בנדים" של צנורות גומי שלא מספיק חזקים למבנה כזה. ראה צילום ושרטוט 5 .

הקצה התחתון של שני הצינורות <u>מבודד</u> מהריצפה ומונח על 2 בקבוקי זכוכית או מבודדי חרסינה מהשאריות של חברת החשמל. עבור "המפגש המבודד"- ה Gap- בין החלק העליון השמאלי של האנטנה לחלקה התחתון, יש להשתמש בצינור "Schedule 40" בעל דופן עבה ותכונות טובות לתדרי רדיו.

החיזוק המכני נעשה ע"י 4 Flanges מאלומיניום או מפלסטיק חזק. את אלה אפשר למצוא בחנויות טובות לגננות ואינסטלציה. פלנג'ים אלה ממוקמים ב~1/3 וב~ 2/3 הגובה מהבסיסים. לפלנג'ים האלה קשורים 3 או 4 חבלים מפלסטיק.

Slim Jim Antenna for HF
by 4X4LH



שרטוט 5 : המבנה המכני של Slim Jim עם כל החלקים הדרושים

(ראה צילום ושרטוט5). כל פלנג׳ כזה נתמך מתחתיו ע״י זוג שלות (שרטוט 5). אינני אוהב קדיחת חורים בגלל חוק ישן במכניקה האומר שחורים (מיותרים) במערכת כזאת מחלישים אותה.
יש להכין מראש כ 6-7 מגשרים מבודדים מפרספקס עם חורים בקוטר מתאים לצינור עליו הוא יושב, אך לזכור שהמרחק בין המרכזים יישאר 19,2 ס״מ לפי הטבלה למטה.

שני המגשרים המתכתיים בין שני האלמנטים: נכין שני פסי אלומיניום ברוחב 2 ס״מ ונעטוף בהם את קצות האלמנטים למעלה ולמטה ונהזק בעזרת ברגים של 6 מ״מ כך שייתנו חבור חשמלי טוב. נשתמש ב 2 פקקים נגד הגשם בשני הקצוות העליונים ונאטום בדבק חם, סיליקון או RTV.

הנוסחאות של ה Slim Jim הם כדילקמן:

Overall height = 220,5 / Freq. mHz = L meters
Approximate Feedpoint from bottom = 11,1 / Freq. mHz = d meters
Lower pipe from bottom to gap = 71 / Freq. mHz = To gap in meters

על סמך נוסחאות אלה הגובה הכללי ל 28,5 mHz יהיה 220,5 / 28,5 = 7,737 מטר
אנחנו רגילים פשוט לחלק את מהירות התפשטות הגל האלקטרומגנטי C לתדירות הרצויה F (במגהה‎רצים) ומקבלים את אורך הגל Lambda λ - ‏λ = C / F. נוכל לבדוק בקלות בשיטה שלנו אם יש הבדלים או ח״וח (חס וחלילה) טעויות.
נבדוק את הגובה הכללי ב 28,5 mHz.

$$300 / 28,5 = 10,52 = \lambda$$

גובהה של האנטנה שלנו $3/4\lambda = 1/2\lambda + 1/4\lambda$ (שרטוט5)

$$10,52 \times 3/4 = 7,8947 \text{ meter}$$

$$7,8947 – 7,737 = 0,1577m = 15,77cm$$

קיבלנו הפרש ״קטן״ בין שתי צורות החישוב הנובע בעיקר משימוש בצנורות במקום חוטי חשמל דקים הנהוגים במבנה כזה ל 2 מטר. הדבר יכול לגרום להזזת תדירות העבודה המתוכננת, אך זה הימור מחושב כי אנו צופים הבדלים כאלה בגלל קירבתם של מבנים ועצים בסביבה שלא ניתנים לחזוי מראש. לא נוכל להתחמק מלכוון את האורך...

כוון האנטנה (כל אנטנה) יתחיל עם מדידה של ה SWR כדי לראות את תדירות התהודה שלה – אם נמוך מדי - קצר את שתי הרגליים באיזור מעל ה Gap– אם התהודה גבוהה מדי הארך אותם בקצב של 5 ס"מ. אני מניח שלקורא יש דף נייר חשבון והוא בקי ביצירתו וקריאתו של גרף התוצאות של מד היג"ע. רק לאחר כוון האנטנה והכנסתה לתהודה בתדר המתוכנן וקבלת SWR מינימלי נטפל במיקום הנכון של הבלון והקואקס המחובר אליו.

חיבור הבלון לשתי רגלי האנטנה יימצא במרחק של~39 ס"מ מהבסיסים. תמצא את המיקום האופטימלי ע"י מד היג"ע. תוכל למקם אותו יציב למשל ע"י קשירתו לחתיכת פיברגלס של פרינטים, או להושיב אותו על אחד ה Spacers. חיבור הקבוע של החוטים שלו נעשה כאן בעזרת שני "בנדים" – Hose clamps.
סך אורך האנטנה הפעילה הוא שני חצאי אורך גל שמעל למרווח D. ושוב - כוון אורך האנטנה (קצת קשה) יעשה בזהירות ע"י הקטנת ה Gap או הגדלתו, ויחד איתו את העמוד הראשי.



השימוש אצל 4X4LH בפלנג'- שתי שלות תומכות אותו ובו זמנית לופתות את הצינור העליון לתחתון

גם הפעם לא נוכל להתעלם מהצורך להשתמש ב RF Choke העשוי מהמטרים האחרונים הקרובים לאנטנה של הקואקס. ניתן לו צורה של סליל – ליפוף ליד ליפוף, ונקשור את הליפופים כך שישארו בצורה של סליל גם ברוח חזקה. כדי לקבל מבנה שאוכל להעבירו לאנטנות אחרות (בגדר כלי אוניברסלי) השתמשתי בחתיכת צינור ביוב (חדש ונקי!) בקוטר 6"צול" ומיקמתי עליו 10 ליפופים של קואקס RG 213 ושני מחברי נקבה בשני הקצוות. מניסיוני אעיד שאכן הוא מונע הפרעות. השימוש בקואקס זה מתאים למשדר של קילוואט. למשדר עד 300 ואט אפשר לעשות סליל מאד אלגנטי מקואקס RG 58 - 50Ω. כל הדבר הזה בא כדי למנוע משלחות של השכנים הנחמדים שלך. בחוברת הקודמת הבאתי שילוב של בלון 1:1 ו RF Choke מלופף על טורואיד. כשאשיג טורואיד מתאים אדווח על התוצאות.
השאלה האם ניתן לעשות את האלמנט המקביל של האנטנה מחוט חשמל הטרידה אותי, אך הגעתי למסקנה שלא רצוי לערבב דברים בתכנון הנוכחי. מבנה כזה משנה כמה פרמטרים ובעיקר שינוי באינדוקציה בין האלמנטים שתגרום לשנוי בעכבת הכללית ביציאה. בכל אופן זה בהחלט חומר למחשבה ולניסויים. בימים אלה אני דש בחומר המועט שיש על הנושא ובונה ניסוי כזה בעצמי שיהפך באחד הימים למאמר עבורכם -- אם הניסוי יהיה מוצלח !

5,48 / Freq. in mHz	Distance in m	Cm ~
5,48 / 3,6	1,52 meter	152
5,48/ 7,1	0,72 m	72
5,48/ 14,2	0,386 m	38,6
5,48/ 18,1	0,302 m	30
5,48/ 21,2	0,258 m	26
5,48/ 24,9	0,220 m	22
5,48/ 28,5	0,192m	19,2
5,48/ 50,1	0,109m	11
5,48/ 145	0,03779m	3,8

טבלת המרווח בין המרכזים של שני הצינורות – שרטוט 2 – D

בינתיים, לכל הצעירים ברוחם והמעיזים לנסות ולהתנסות באתגרים חדשים—בהצלחה!! אלי - 4X4LH

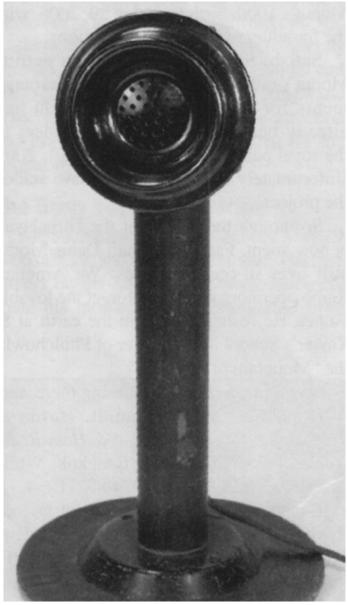
Reference:
N3GO - Gary O'Neil - "From J to Zepp"
N4UJW - Donald Butler Hamuniverse.com

היסטוריה תמציתית של המיקרופון

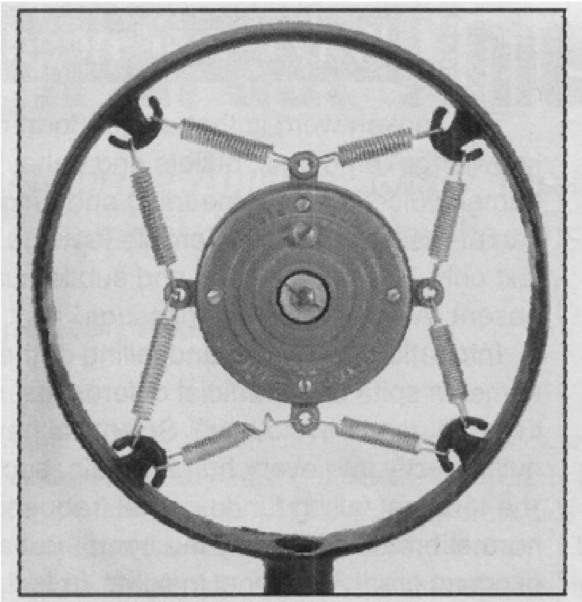
כתב: בוב הייל K9EID / תרגם: גדעון רדין 4X4IO

המיקרופון הוא תולדה של השג טכנולוגי כביר - הפיכת אנרגיה אקוסטית לאנרגיה חשמלית - שהתרחש בסביבות שנת 1870. שני מדענים, אלכסנדר גרהאם בל ואלישע גריי, המציאו כל אחד לחוד את מכשיר הטלפון שנועד לשגר דיבור למרחקים. בהפרש של שעות בלבד הגיש כל אחד מהם את תיאור המצאתו למשרד הפטנטים של ארה"ב, והמצאתו של בל הקדימה להירשם כפטנט. המאבק משפטי על זכות הבכורה שנמשך שנים הסתיים בניצחונו של בל.

המיקרופונים הראשונים

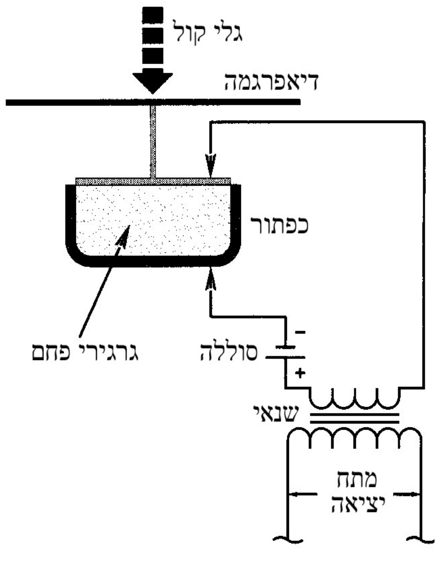


איור 1. *מיקרופון הפחם בצורת פמוט היה הראשון שנכנס לשימוש בטלפוניה, שידור לציבור, מערכות כריזה ותקשורת חובבי רדיו.*



איור 2. *מיקרופון מהתקופה הראשונית של השידור לציבור. קפסולת גרגירי הפחם מבודדת מהטבעת החיצונית באמצעות קפיצים כדי לנטרל רעשים ולמנוע רעידות לא רצויות.*

המיקרופונים הקדומים היו מיקרופוני פחם. אחד הנפוצים ביותר בתקופה הראשונית של השידור לציבור היה המיקרופון המותקן בטבעת מתכת (ראה איור 2). מיקרופוני הפחם סבלו מהיענות תדר מוגבלת ומתופעת רחש (hiss) פנימי, אבל הצטיינו בתפוקת אות גבוהה ובעכבה נמוכה. הם היו שמישים בשידורים לציבור במהלך שנות ה-20 של המאה הקודמת, אבל נזנחו במהרה לטובת טכנולוגיות חדשות יותר. למרות זאת, מיקרופוני הפחם נשארו נפוצים במהלך שנות ה-30 במערכות כריזה ובתחנות חובבים, כתחליף זול למיקרופונים הדינאמיים, מקרופוני הקיבול ומיקרופוני "סרט מתוח בשדה מגנטי" (Ribbon or Velocity microphones).



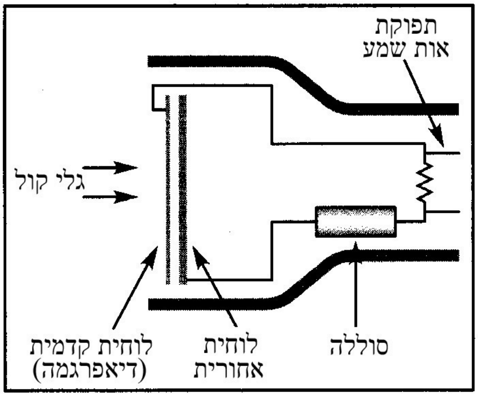
איור 3. *הדגמת פעולתו של מיקרופון הפחם. ההתנגדות המשתנה של גרגירי הפחם עם שינויי הלחץ של הדיאפרגמה גורמת לשינוי מקביל של עוצמת הזרם במעגל. שינויי הזרם בסליל הראשוני של השנאי מפיקים שינויי זרם מקבילים בסליל המשני של השנאי.*

מיקרופון קיבולי (Condenser) ומיקרופון סרט (Ribbon)

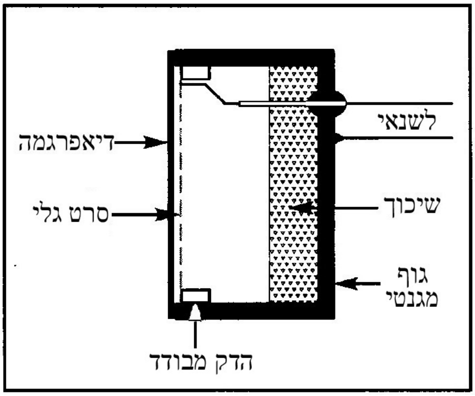
הכנסת הקול לסרטי הקולנוע והתרבות השידורים מסחריים לציבור במהלך שנות ה-20 של המאה הקודמת סללו את הדרך לפיתוח מיקרופונים המפיקים איכות קול משופרת. החברות Western Electric ו-RCA הוציאו לשוק מספר חידושים, אבל דווקא **הרי פ. אולסון** מחברת RCA פיתח שניים מהמיקרופונים המפורסמים ביותר באותה תקופה: 44BX ו-77DX ואחרי כן את ה-74B אשר נודע לימים בכינוי Baby 77DX (ראו איור 4).



איור 4. שלושת המיקרופונים המפורסמים של RCA



איור 5. חתך צד של מיקרופון קיבולי ישן

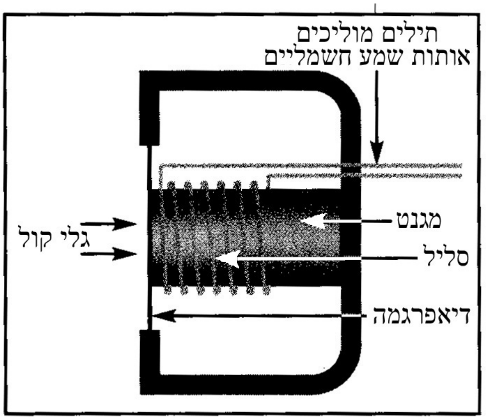


איור 6. חתך צד של מיקרופון סרט

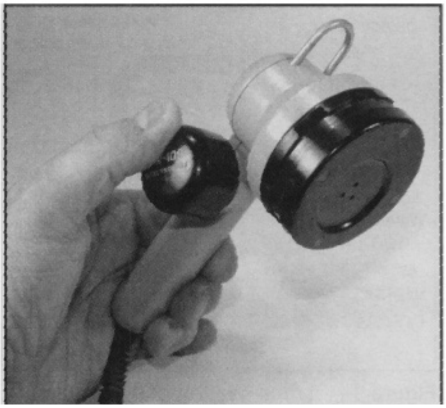
מיקרופונים אלה של RCA, מיקרופונים כיווניים בעלי איכות קול טובה מאוד היוו צעד טכנולוגי ענק קדימה.

מיקרופונים דינאמיים

עם חלוף הזמן גברה הדרישה למיקרופונים קטני-ממדים ובעלי איכות קול גבוהה, בייחוד משום שהיה קשה לסחוב מיקרופון סרט השוקל קילוגרם וחצי על הבמה במהלך ההצגות. מעצבים רבים נכנסו למרוץ במטרה לתכנן מיקרופון דינאמי בעל איכות קול גבוהה, שיביא למהפכה בשטח זה. היתרון הגדול של המיקרופון הדינאמי על פני המיקרופון הקיבולי התבטא באי הצורך לספק לו מקור כוח. המיקרופון הדינאמי נתן תוצאות מצוינות שענו על כל הדרישות של התעשייה באותם ימים. תרשים חתך של מיקרופון כזה מובא בראש העמוד הבא.



איור 7. חתך צד להסבר עקרון הפעולה של המיקרופון הדינאמי



איור 8. מיקרופון T-17 ידני משופר לזה שהיה בשימוש רב כללי במהלך מלחמת העולם השנייה

מיקרופון עם מבדד מקוטב (Electret Micrpophone)

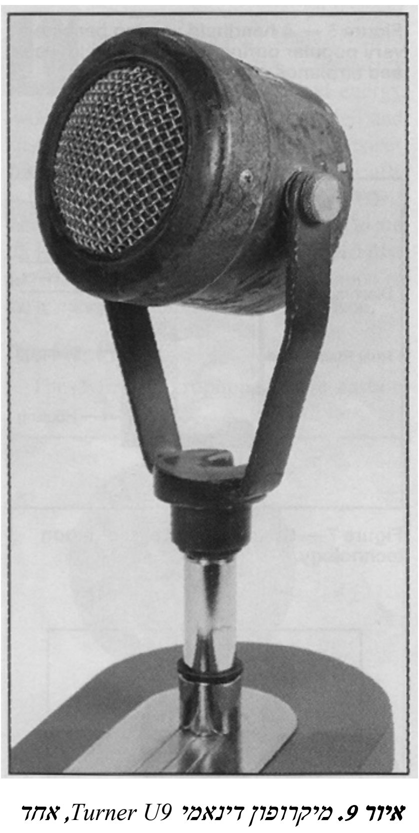
העיסוק במיקרופונים אלה החל עוד בשנות ה-20 של המאה הקודמת, אבל התוצאות שהתקבלו לקו בחוסר יציבות. עם ההכנסה לשימוש של חומרים חדשים כגון אקריל ומיילר (mylar), הוציאה חברת "Primo" לשוק מיקרופונים עם מעגל מוכלל (IC) מונוליתי. מיקרופונים מסוג זה הבנויים בשיטת "פס דקיק" (foil) מיוצרים כיום בכמויות שנתיות של כ-30 מליון. לא תמיד הייתה למיקרופונים אלה איכות קול גבוהה, אבל מחירם היה תמיד נמוך ביותר.

חובבי הרדיו מגלים את האפנון

בשנת 1901 הצליח מרקוני ליצור קשר רדיו "נקודה-לנקודה" בין שני עברי האוקיינוס האטלנטי תוך שימוש באותות מורס טלגרפיים. עד מהרה רווחה הדעה שהתקשורת האלחוטית עשויה לשמש לשידור לציבור: במקום קשר בין שני אנשים כמו בטלפון, יוכל אדם אחד לשדר מידע שייקלט על ידי רבים. בערב חג המולד 1906, שידר **רג'ינלד פסנדן** (Reginald Fessenden) תוכנית של דיבור ומוסיקה לקהל שכלל חובבי רדיו ואלחוטנים ימיים אשר קיבלו מראש הודעה להאזין לשידור זה. בהמשך החלו חובבים רבים לשדר חומר בידורי וחדשות לחבריהם (שידעו על כך מראש) ולכל מי שהאזין במקרה. בפרוץ מלחמת העולם הראשונה התבקשו החובבים להשעות פעילות זו, אבל רבים מהם חזרו לפעול "על האוויר" בשנת 1919.

התחכום הטכנולוגי של השידורים גדל בד בבד עם ריבוי מספר המאזינים. חובבי רדיו החלו לאפנן את משדריהם תוך שימוש בסוגים שונים של מיקרופונים פשוטים. אחד מאלה היה **פרנק קונרד** (אות הקריאה שלו היה 8XK), אשר החל בשנת 1916 להשמיע תקליטים ולשדר מידע על עסקים מקומיים. תגובתם של חנויות הכל-בו והסוחרים לשידוריו הייתה מרשימה עד כדי כך שהוחלט בחברת ווסטינגהאוז להקים תחנת מסחרית ששידרה מידי לילה תוכניות תחת חסותם של בעלי עניין. מכירות מקלטי הרדיו של ווסטינגהאוז קיבלו תנופה חזקה, ובשנת 1920 קיבלה החברה את הרישיון הראשון לשידור לציבור תחת אות ההיכר KDKA. תחנה זו הפכה לתחנת השידור הרשמית הראשונה בארה"ב, והיא פועלת עד עצם היום הזה מהעיר פיטסבורג שבפנסילבניה.

ברגע שניסיונות ראשוניים אלה צלחו, הקשר הדו כיווני בדיבור "תפס שליטה". חברות רבות החלו לבנות ולשווק סוגים שונים של מיקרופונים



איור 9. מיקרופון דינאמי Turner U9, אחד מהידועים ביותר בשנות ה-30 עד ה-50

וכיום קיימות הרבה מעל 100 חברות ברחבי העולם המתכננות ומייצרות מגוון רחב של מיקרופונים, המשמשים בתחנות שידור מסחריות ובתחנות פרטיות של חובבי רדיו.

ובכן, מה הלאה?

עכשיו כשברור לנו להיכן הביא אותנו פיתוח הטכנולוגיות, ניתן לחזות בנקל את העתיד. הרבה מההמצאות העתידיות פשוט ישפרו את ההישגים של החלוצים בשטח זה. עבודה מעבדתית בתאורה עמומה בשנים המאוחרות של המאה ה-19 הותירה אחריה רשימה ארוכה של המצאות ורעיונות שלא פעלו, אבל לאור גילוי חומרים חדשים והתפתחות יכולות הייצור, ייתכנו שיפורים בקנה מידה גדול. מדע האקוסטיקה אינו משתנה לעולם, אבל אי שם באופק מחכים הסיבים האופטיים, הלייזרים וכן חומרים חדשים הניתנים ליישום בשטח ההתמרה האנלוגית או הספרתית של קול לאותות חשמליים.

מדוע יש לנו צורך במיקרופון?

בתקשורת האנושית, המילה המדוברת היא אמצעי יחיד במינו לשיתוף הזולת בידע, רגשות, אמונות ומנהגים. הקול האנושי עשיר במשמעויות והבעת רגשות: נעימת הדיבור בלבד עשויה לעורר בשומע כעס או להשרות רגשות רוגע ושמחה. כשאנו מקבלים מלל כתוב בלבד, חסרות לנו המשמעויות הגלויות והנסתרות המובעות על ידי גוון הדיבור, גובה הצליל ושינויי החוזק. בשל כך אנו עלולים הבין את המסר שלא כראוי!!

מומחים טוענים כי על אף ההבדלים הקטנים, ההטעמה (עלייה וירידה בגובה הצליל הבסיסי של הדובר) מופיעה באופן כמעט אחיד בכל מקום בעולם, וזה בגלל הקשר שלה לפיסיולוגיה האנושית. אנשי מדע הוכיחו ש"נעימות קול" מסוימות בנויות מלכתחילה בתוך המוח האנושי. דוגמה טובה לכך היא עליית גובה הצליל כשנשאלת שאלה, וירידת הצליל הבסיסי לקראת סוף משפט הנאמר בנשימה אחת. תוואי הקול במשפט הנאמר וגם הצליל הכולל מעבירים לשומע תובנה רגשית בעלת משמעות רבה. למעשה, מדענים רבים מאמינים שלפני הרבה אלפי שנים, עוד לפני התפתחות השפה, שימשה נעימת הקול כאמצעי תקשורת בסיסי בין אנשים.

בעת קריאת מלל מודפס, ישנה נטייה חזקה להכוונת רגשות - השלכת הצפיות שלנו, רצונותינו ודאגותינו על החומר הנקרא. עיוות זה של כוונת המחבר גורם למספר רב של בעיות. כולנו נוכחנו במקרים מסוימים בהם דואר אלקטרוני גרר תגובות של כעס וסלידה, למרות שלא הייתה זאת כוונת המחבר כלל וכלל. לעומת זאת, אם אתה מדבר ממש עם מישהו, מביע קולך מידע נוסף רב-ערך על צורת מחשבתך והרגשתך. במובן מסוים, אתה הרבה יותר אמיתי עם בן השיח שלך ובכך אתה מאפשר יצירת יחסים הרבה יותר עמוקים.

זאת הסיבה לצורך שלנו במיקרופון !

אלן פיטס W1AGP.

****

בחירת ספק כוח לציוד הקשר שלך

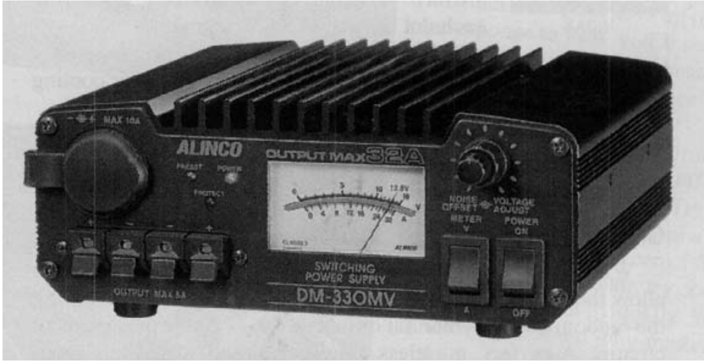
כתב: סטיב פורד WB8IMY ב QST 11/2006/ תרגם: גדעון רדין 4X4IO

כל חובב רדיו זקוק למקור כוח חשמלי. בלי אספקת מתח וזרם, ציוד הקשר שלו הוא גוש חסר חיים של מתכת, פלסטיק ושאר רכיבים. בלהט הרכישה של ציוד קשר חדש, קורה ששוכחים להביא בחשבון את הצורך לרכוש ספק כוח מתאים לצורך המיידי ואולי אף לצרכים עתידיים העשויים להשתנות.

אם בכוונתך לרכוש מקמ"ש ידני ל-VHF או UHF או לשני התחומים הנ"ל, הרי ידוע שמכשירים כאלה מגיעים עם סוללה נטענת. אבל אם תרצה להפעיל מכשיר כזה ללא סוללה (כמו למשל בביתך או בדירתך), תהיה בוודאי מוכן להשקיע בקניית ספק כוח קטן למתח ישר - המספק 13.8 וולט ומסוגל להתמודד עם צריכת זרם של 3 אמפר (די והותר למטרה זו). עם ספק כוח כזה שמחירו נמוך יחסית, לא תצטרך לדאוג שהסוללה תתרוקן לפתע במהלך הקשר

שאתה מנהל. עליך כמובן לעיין בחוברת למשתמש של המקמ״ש שלך ולוודא שאתה מחבר את ספק הכוח בהתאם להוראות.

ככל שתשדרג את תחנתך למכשירי קשר בהספק גבוה יותר, תהיה זקוק לספקי כוח גדולים יותר. לרוב מכשיר הקשר אין ספק כוח פנימי, כך שעליך לקרוא את נתוני המפרט שלהם בטרם תבצע את הקנייה. מקמ״ש המוציא תפוקת ת״ר של 100 ווט ימשוך בין 20 ל-25 אמפר זרם ישר מספק כוח של 13.8 וולט, כשהמשדר מופעל במלוא התפוקה. ספק כוח שיכול לעמוד בדרישה זו יקר במידה ניכרת ביחס לספק הקטן שנדון לעיל. קניית ספק כוח בעל יכולת אספקת זרם העולה על הצורך המיידי שלך אינה צריכה להדאיג אותך כלל. מכשיר הקשר יצרוך אך ורק את הזרם הדרוש לו - לא פחות ולא יותר. אפשר מן הסתם לקבוע בבטחה כי אין לך אף פעם ספק עם ״יותר מדי״ יכולת לאספקת זרם. הוצאה גדולה על ספק כוח של 25 אמפר במטרה להפעיל מכשיר ידני שתפוקתו 5 ווט נראית טיפשית מבחינה כלכלית, אבל לא כך הדבר אם בכוונתך לשדרג את תחנתך בקרוב ולרכוש מכשיר קשר בעל תפוקת הספק גבוהה (בייחוד אם קיימת הזדמנות לרכוש ספק כוח ״גדול״ במחיר מציאה).



ALINCO DM-330MV - ספק כוח ממותג השוקל פחות משניים וחצי קילו. שימו לב שמתח המוצא בר-שינוי, עובדה מועילה כשמשתמשים בציוד אלקטרוני הפועל במתחי כניסה שונים.

עצות שימושיות

מכשירי קשר נוטים להיות רגישים לאי יציבות מתח האספקה, ולכן בחר תמיד ספק כוח הכולל מעגלי ייצוב מתח (Voltage Regulation) אשר שומרים על מתח מוצא קבוע בתנאי עומס שונים. אמנם רוב ספקי הכוח שתמצא הם כאלה, אבל אף פעם לא יזיק לוודא שתכונה זו קיימת.

לרוב מסווגים ספקי הכוח על פי יכולת אספקת הזרם בעומס קבוע (Continuous) או לסירוגין (Intermittent וגם ICS). הנתון החשוב לגביך הוא יכולת ספק הכוח לספק זרם קבוע. נניח שנתקלת בפרסומת המבטיחה ספק כוח של 30 אמפר במחיר מפתה. האם הספק מסוגל לספק את אותם 30 אמפר לסירוגין או באופן קבוע? בחר תמיד ספק כוח שיכולתו באספקת זרם קבוע עונה על דרישות ציוד הקשר שלך או אפילו גדולה יותר, וכך תשיג מרווח ביטחון לכל סוג של פעילות אפשרית.

השוק מציע שני סוגים של ספקי כוח באיכות המתאימה לחובבי רדיו: המודל המסורתי הלינארי משתמש בשנאי מגושם על מנת להמיר את מתח החילופין הגבוה של הרשת למתח חילופין נמוך, שיהפוך בסופו של תהליך למתח ישר ומיוצב של 13.8 וולט או מתח נמוך אחר. ספקי כוח אלה הם גדולי ממדים, כבדים למדי ויקרים יחסית (בייחוד אלה המספקים זרם גבוה), בעיקר בגלל עלותו של השנאי.

גישה אחרת לארכיטקטורה של ספקי כוח היא גישת המיתוג. בספקים ממותגים מיושר מתח הרשת, עובר סינון ומשמש להפעלת מתנד רב עוצמה המפיק זרם פועם בתדר 20 עד 500 קילוהרץ. קל מאוד להמיר מתח כזה, הפועם בתדר גבוה, למתח הנמוך הרצוי מבלי להשתמש בשנאי כבד וגדול ממדים. ספקי כוח ממותגים הם הסוג המצוי בכל מחשב ביתי והם הולכים ונעשים מקובלים בקרב חובבי הרדיו. החיסרון של ספקים ממותגים נובע מכך שכמה מהם מחוללים אותות בתדר רדיו אשר גורמים הפרעות במקלט שלך. אם אתה שוקל לקנות ספק כוח ממותג, חפש את המודל המבטיח דיכוי מקסימלי של הפרעות בתדר רדיו (RFI). ירחוני החובבים באנגלית כגון QST מפרסמים מידי פעם סקירות ותוצאות ניסוי של ספקי הכוח הפועלים בשיטת המיתוג הקיימים בשוק.

מוניטור מתח למצבר הרכב ואלטרנטור

הובא ונבנה על ידי מרק מצגיאר 4Z7CBF

הקדמה

אם אי פעם ניסית להתניע רכב וגילית כי המצבר התרוקן לך פתאום, הרי שבוודאי תעריך את המוניטור הקטנצ׳יק שבניתי. מוניטור (משוגח) זה כולל לד המתריע מפני ירידה של מתח המצבר לרמה נמוכה מדי וכן בפני מתח טעינה גבוה מדי.

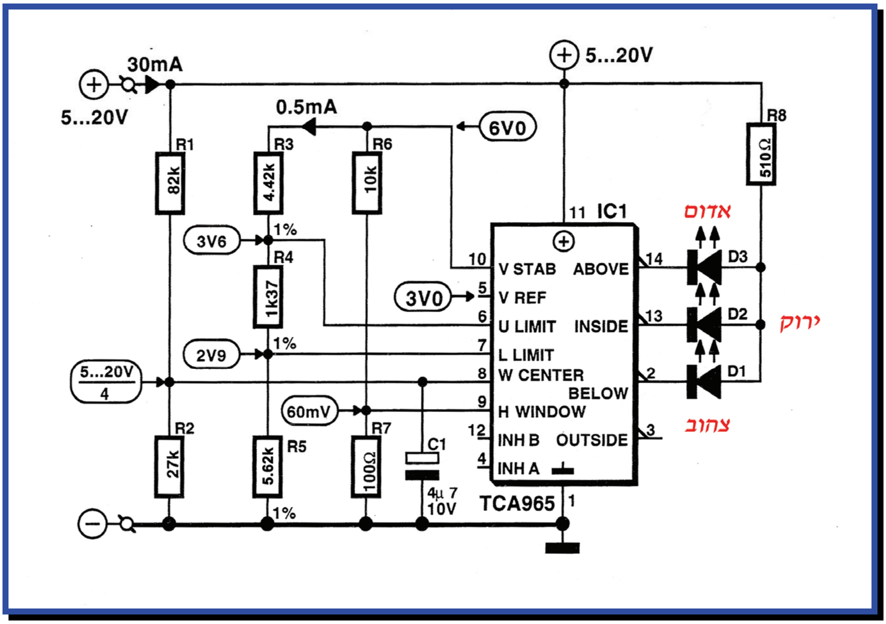


לשם מה אנו צריכים מוניטור למצבר ?

לעיתים ובמיוחד במהלך חודשי החורף, קורה שאנו צורכים מהמצבר אנרגיה גבוהה יותר מזו המסופקת לו כתוצאה מהפעלת צרכנים כבדים כגון ווישרים ומפשיר אדים אחורי. התוצאה היא, לעיתים קרובות, מצבר ריק, יתרה מזאת במהלך חודשי החורף המצבר חייב להיות במצב טעינה מלא.
ישנם מקרים לדוגמא, שבהם מייצב המתח או המיישרים יוצאים מכלל פעולה, תקלות אלה גורמות לעלייה במתח הטעינה לרמה המקצרת את חיי המצבר, או לירידה במתח הטעינה כך שהמצבר לא מקבל מספיק אנרגיה.
בל נשכח שמתח מוצא גבוה מידי של האלטרנטור עלול לגרום להרס מערכות אלקטרוניות ברכב . בכל המקרים שציינתי, המוניטור שבניתי יתריע בפנייך על קיום התקלות.

תיאור המעגל

המוניטור שבניתי כולל שלושה לדים:
ירוק המציין מצב תקין, אדום המציין מתח טעינה גבוה מדי, וצהוב המציין מתח טעינה (מתח מצבר) נמוך מדי.
המעגל מבוסס על משווה חלון, **IC1**. משווה חלון מורכב משני משווים נפרדים, שכל אחד מהם בודק אם אות המבוא שלו נמוך או גבוה מערך שנקבע על-ידי המשתמש. השילוב של שני משווים מאפשר לבדוק שתי רמות נפרדות בו זמנית. המשווה יכול, אי לכך, לציין אם אות המבוא נמוך או גבוה משתי רמות הסף, או אם נמצא ביניהם, כלומר בתוך החלון.
כדי להבטיח שהמוניטור לא יעקוב אחר כל השינויים במתח המצבר, המעגל מתוכנן להגיב רק לשינויים איטיים. מסנן מעביר נמוכים **R1-C1** מדעיך שינויים מהירים כלשהם, כגון אלה הנגרמים על-ידי מערכת ההצתה או הדלקה וכיבוי של צרכנים בצורה מהירה.



איור 1 סכמה חשמלית

<u>כיצד נאבחן תקלות בעזרת המוניטור ?</u>

- הלד הירוק נדלק כאשר מתח המצבר בתחום של **12V** ועד **15.1V** (תקין)
- הלד הצהוב נדלק כאשר מתח המצבר נמוך מ-**12V** כאשר המנוע כבוי (למעשה תכננתי את המעגל כך שהלד נדלק כאשר מתח המצבר הוא **11.7V** מהסיבה שמצבר המחובר לרכב עם עומס קטן ביותר המתח נופל ב-**0.3V**). במידה והלד הצהוב נדלק בכול התנעה ראשונה בבוקר או לאחר נסיעה וכיבוי המנוע והמתנה של שעתיים לפחות ניתן בוודאות להסיק שהמצבר לא טעון ב-100 אחוז אלה רק ב-25 אחוז או פחות מזה, יש לגשת לחשמלאי רכב בהקדם.
- הלד האדום נדלק כאשר מתח המצבר גבוה מ-**15.1V** כלומר מתח טעינה גבוה מידי מצב מסוכן למערכת החשמל והמצבר גש מיד לחשמלאי.

הערכים שבהם הלדים נדלקים ניתן לשנות בהתאם לתכנון מערכת חשמל ברכב, ישנם מצברים שמתח הקטבים שלהם כאשר המצבר טעון באופן מלא ומנותק מהרכב הינו 12.9 וולט. ניתן להיעזר בטבלה המצורפת בכדי לקבוע את מצב הטעינה של המצבר **SOC (State-of-Charge)**. את מתח המצבר יש לבדוק בעזרת מד-מתח דיגיטאלי כאשר הקוטב השלילי מנותק מהמצבר ורק כאשר המצבר היה במנוחה של לפחות שעתיים ללא טעינה או פריקה.במידה והמצב אחרת יש להדליק אורות גבוהים למשך דקה אחת ולאחר מכן לכבות את כול הצרכנים ולהמתין כ-5 דקות ולבדוק את מתח המצבר כאשר הקוטב השלילי מנותק מהמצבר.

להשלמת בדיקת המצבר יש לבצע בדיקה מתח תחת עומס.

Open circuit voltage	State-of-Charge in %
12.65V	100%
12.45V	75%
12.24V	50%
12.06V	25%
11.89V or less	Discharged

הקשר בין מתח המצבר למצב הטעינה

<u>בנייה</u>

1. <u>הלחמת הרכיבים על גבי הכרטיס</u>

את המעגל בניתי על לוח בנייה שנקרא STRIPBOARD העשוי מפיברגלס כאשר בצידו האחד קיימים מוליכים מנחושת לאורך הלוח ומצופיים בבדיל וקדחים בקוטר 1 מילימטר, בצידו השני הלוח חלק.

מידות המעגל ומיקום הלדים בכפתור הריק שפורק מהקונסולה המרכזית מהרכב שלי תכננתי שיתאימו בצורה מושלמת עבור התקנה בקונסולה של גולף דור 5, ניתן לשנות את הזיווד בצורה שתתאים לכול רכב בצורה קלה.

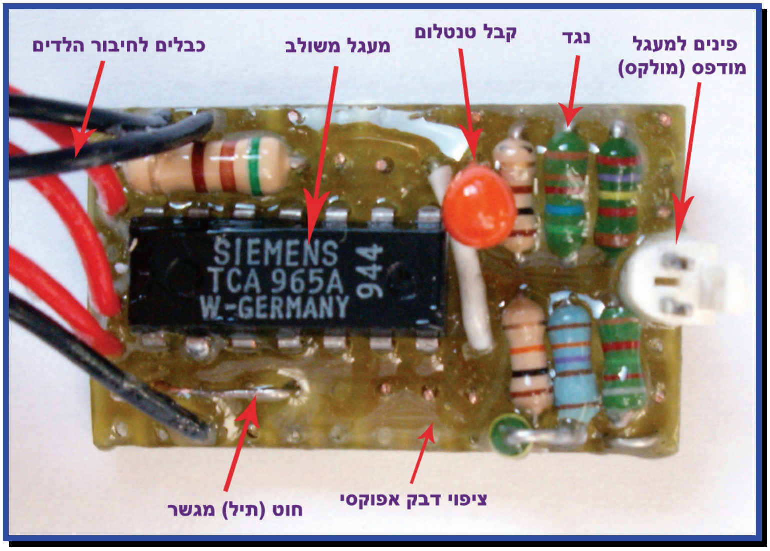
תחילה יש להלחים את הנגדים והקבלים ולאחר מכן את המעגל המשולב מומלץ להרכיב תושבת למעגל המשולב, יש להשתמש במלחם בעל הספק של 50 וואט עם ראש הלחמה של 1 מילימטר לפחות. יש לבצע את ההלחמות במהירות בכדי למנוע נזק לרכיבים ומוליכי הנחושת בלוח ראה **<u>איור 2</u>**.

לאחר שכול הרכיבים הותקנו, בדוק את כול ההלחמות, אם הכול נראה תקין, חבר למעגל מקור מתח משתנה **(0-20V)** מיוצב. הגדל את המתח באיטיות מ-0 וולט ל-20 וולט, וצפה בלדים. הלד הצהוב נדלק ראשון, הירוק אחריו והאדום אחרון. אם הבדיקה עברה בהצלחה, ניתן להתקין את הכרטיס בתוך קופסא מתאימה.

לפני ההתקנה מומלץ לצפות את שני צידי הכרטיס בספריי לכה למעגלים מודפסים בכדי למנוע קצרים והופעת קורוזיה על המוליכים. אני ציפיתי את הכרטיס בשכבה נדיבה של דבק אפוקסי משני צידיו.

יש לשים לב לחבר בקוטביות נכונה את המעגל לתקע המצית, בדרך כלל בתקע שנמכר עם כבל מוכן החוט האדום מחובר לפין האמצעי של תקע המצית וחוט שחור או לבן למגעים בחלק החיצוני של תקע המצית (מינוס).

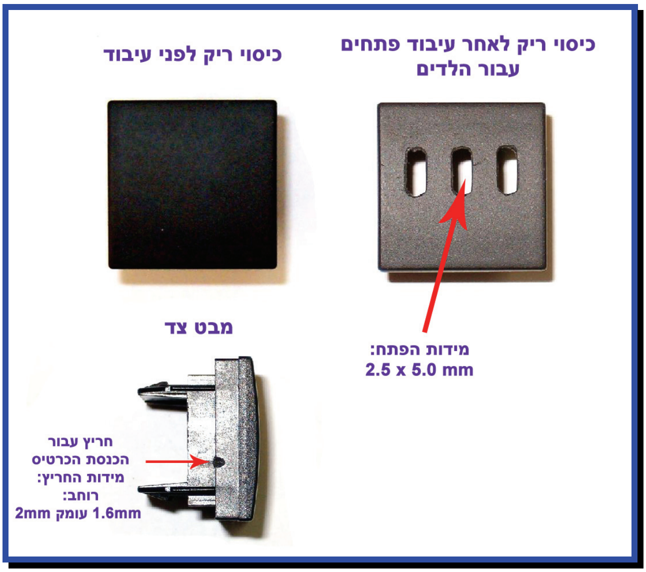
<u>המעגל לא מוגן בפני קוטביות הפוכה !</u>



איור 2 הכרטיס מאוכלס ברכיבים

2. עיבוד הכפתור לזיווד הלדים והכרטיס

ב- איור3 ניתן לראות את הפתחים המלבנים שיצרתי בכפתור עבור התקנת הלדים, מומלץ לקדוח 2 קדחים בקוטר של 1 מילימטר לאחר מכן לעבד בעזרת פצירה מלבנית בעובי של 1 מילימטר לצורה המבוקשת.
בסיום עיבוד בפתחים יש לנקות היטב את הכפתור ולהדביק את הלדים עם דבק אפוקסי.

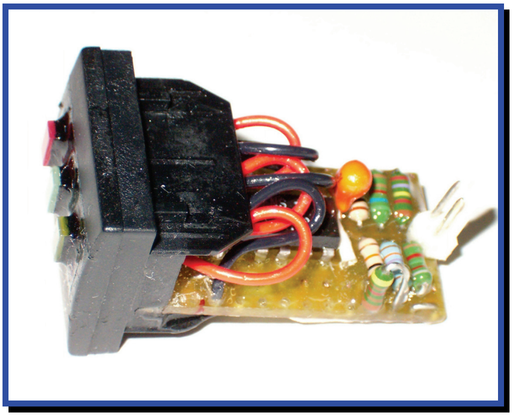


איור 3 עיבוד הפתחים בכיסוי עבור הלדים והכרטיס

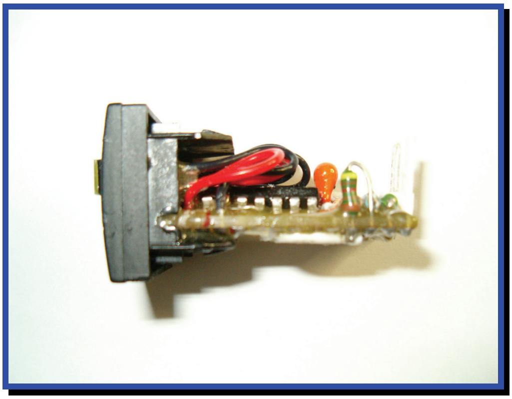
3.

4. <u>הרכבת הכרטיס בתוך הכפתור</u>

ב-איור**4** איור**5** ניתן לראות כיצד הרכבתי את הכרטיס לתוך הכפתור הריק, חרצתי חריץ בצד אחד של דופן הכפתור ובעזרת דבק אפוקסי הדבקתי את הכרטיס למקומו וגם מרחתי שכבה נדיבה של דבק בין הצד התחתון (צד ההלחמות) של הכרטיס לכפתור.



<u>איור 4 המוניטור מוכן להתקנה ברכב</u>



<u>איור 5 המוניטור מוכן להתקנה ברכב מבט צד</u>

<u>התקנת המוניטור ברכב</u>

התקנת המוניטור ברכב היא פשוטה מאוד ולא נדרש לבצע שום שינוי במערכת החשמל או לקדוח קדחים בקונסולה, יש להעביר את הכבל עם תקע מולקס מצידו האחד דרך פתח שנמצא במאפרה בחלק האחורי שלה (לאחר פירוק פנל מפלסטיק שקוף) ולחבר את התקע לפינים במעגל המודפס ולהרכיב חזרה את הכפתור עם המוניטור, את צידו השני של הכבל עם תקע מצית יש לחבר לשקע המצית ברכב.

הערות

1. צריכת הזרם של המעגל תלויה במידה רבה במתח המצבר הצריכה המכסימלית שנמדדה כאשר מתח המצבר הוא 14.5 וולט (כאשר הרכב מונע) היא בסביבות 30 מיליאמפר, במידה וצריכת הזרם גבוהה מידי ניתן להגדיל את ערך הנגד הטורי של הלדים ל-560 אוהם מה שיקטין גם את עוצמת התאורה של הלדים.
2. במידה ואינכם משיגים לדים מלבנים ניתן להשתמש בלדים עגולים בקוטר 3 מילימטר סטנדרטים או בעלי עוצמת תאורה גבוהה
3. יש לחבר את המעגל לשקע מצית שמוזן במתח רק כאשר הסוויץ׳ במצב **ON** בכדי למנוע צריכת זרם מיותרת מהמצבר כאשר הרכב כבוי.
4. יש לבודד את כול החוטים בעזרת בידוד מתכווץ
5. מומלץ להוסיף כיתוב ליד הלדים לדוגמא:

ליד הלד הצהוב- ״מתח מצבר נמוך״
הלד הירוק- ״תקין״
הלד האדום – ״מתח טעינה גבוהה״
את הכיתוב ניתן להדפיס בעזרת מדפסת הזרקת דיו על-גבי מדבקה.

רשימת רכיבים

ניתן לראות צילום של הרכיבים ב-**איור 6**

נגדים:

1	**R1 = 82 kΩ**	**מומלץ להשתמש גם כאן בנגד של 1% (ראה הערה)**
1	**R2 = 27 kΩ**	**מומלץ להשתמש גם כאן בנגד של 1% (ראה הערה)**
1	**R3 = 4.42 kΩ , 1%**	
1	**R4 = 1.37 kΩ , 1%**	
1	**R5 = 5.62 kΩ , 1%**	
1	**R6 = 10 kΩ**	
1	**R7 = 100 Ω**	
1	**R8 = 510 Ω , 0.5W**	

הערה: מהסיבה שלא השגתי נגד מדויק של 82kΩ התקנתי נגד מדויק של 82.5kΩ ובמקום נגד של 27kΩ נגד של 27.4kΩ

קבלים:

1 טנטלום C1 = 4.7 µF, 10 V

מוליכים למחצה:

D1, D2, D3 לדים מלבנים אורך 5 מילימטר רוחב 2.5 מילימטר גובה 7 מילימטר. בצבע צהוב,ירוק,אדום

מעגל משולב:

1 IC1 = TCA965B

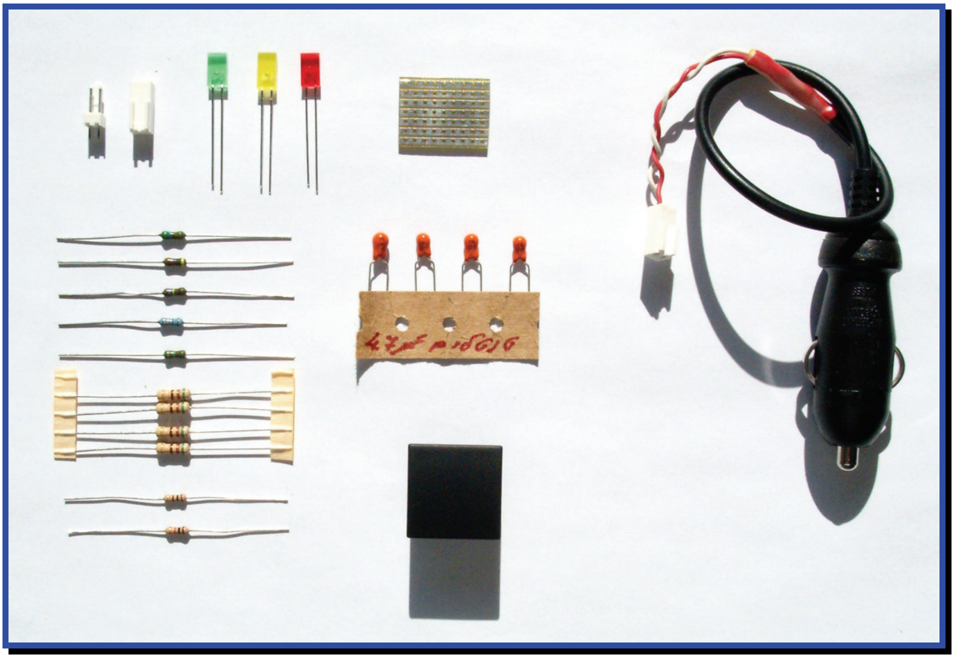
שונות:

1. **תקע מתח שיתאים לשקע המצית ברכב עם פיוז אינטגרלי של 200 מיליאמפר**
2. **שקע ופינים למעגל מודפס של חברת מולקס בעלי פסיעה של 2.5 מילימטר**

3. תושבת למעגל משולב 14 רגלים
4. חוטי חשמל בצבע אדום,שחור באורך של 10 סנטימטר בעלי שטח חתך של 0.22 ממ"ר
5. לוח בנייה Stripboard במידות של: רוחב: 4 סנטימטר אורך: 6 סנטימטר (מידות המעגל שבניתי מעט קטנות יותר)
6. קופסא עשויה מפלסטיק ABS עבור זיווד המעגל
7. בדיל

כלים:

1. מלחם
2. קטר
3. אף ארוך (שפיץ פלייר)
4. מד-מתח
5. ספק מתח מיוצב 0-20 וולט



<u>איור 6 צילום הרכיבים לפני התקנתם</u>

<u>מקורות למידע בנושא בדיקת מצבר</u>

המידע מבוסס על ניסיון רב שהצטבר אצלי במהלך בנית המוניטור ומעקב אחרי מתח המצבר והאלטרנאטור ומקריאה של מאמר מקיף בנושא מצברים שפורסם באתר **http://www.batteryuniversity.com/index.htm**

<u>אזהרה !</u>

לפני חיבור המעגל לרכב יש לבדוק את תקינות המעגל בעזרת ספק כוח חיצוני.

חיבור המעגל לרכב על אחריותך בלבד !

בהצלחה מרק 4Z7CBF

סוללות ליטיום-יון Lithium-ion נטענות

מ CQDL ע״י DJ3TZ תרגם מיכאל 4X4KF

חלק ב'

לאחר המאמר, לפני חדשים מספר, על סוללות נטענות, התקבלו במערכת מספר שאלות בקשר לסוללות ליטיום-יון (Lithium Ion) לי-יון בקיצור, נטענות. אין פלא, כי סוג זה של סוללות נטענות נפוץ עכשיו מאד במכשירי החובבים, טלפונים סלולאריים, מחשבים ניידים ומכשירים ניידים אחרים. הכתבה הבאה מנסה לשפוך עוד אור על סוללות אלה. חלק מהנאמר כאן כבר הופיע בגיליון הקודם, אז קצת סבלנות.

ציטוט מעתון : ״ בהסכם עם שלטונות ארה״ב לבטיחות של המוצר, דל, יצרן המחשבים הגדול, מבקש מהלקוחות להחזיר אליו 35,000 סוללות ליטיום-יון . כ 22,000 מרחבי ארה״ב ו 13,000 מיתר ארצות העולם. הסיבה היא חימום יתר של הסוללות הנ״ל, העלולות לגרום לשריפה״

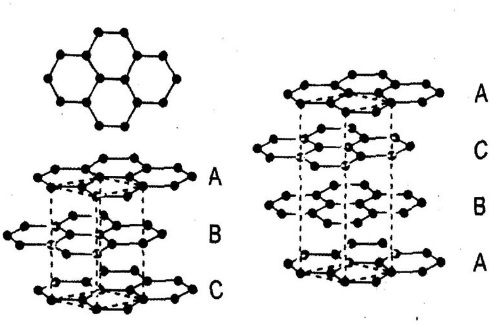
לסוללות ליטיום יש יכולת לאגור כמות אנרגיה חשמלית גדולה בהשוואה לנפח שלהן, הן עולות מחירים אסטרומיים אבל סובלות עד היום מבעיות בטיחות. בנוסף יש קושי להשיג ידע על סוג זה של סוללות נטענות. בזמן שהידע של מצברי עופרת כבר שייך מזמן לשיעור כימיה בתיכון, הרי הקרביים של סוללות ליטיום-יון נטענות עדיין נלמדים על ידי המדענים והם מועדפים בספרות המקצועית.

נסקור בהתחלה את הכימיה של פנים סוללת הליטיום וכן ננסה להכיר את התכונות האופייניות ובמיוחד את התנהגות הטעינה והפריקה.

נתחיל בסיקור של הסוגים השונים של סוללות ליטיום.

- סוללות ליטיום שאינן נטענות.
- סוללות ליטיום נטענות עם ליטיום מתכתי.
- סוללות ליטיום נטענות ללא ליטיום מתכתי.

סוללות ליטיום נטענות מכילות ליטיום מתכתי אשר על ידי שחרור אלקטרון אחד יהפוך ליוני ליטיום רגילים טעונים במתח חיובי. תהליך טעינה זה זהה לתהליך הפריקה אבל בכיוון הפוך. סוללות ליטיום-יון נטענות החלו להיכנס לשימוש אלקטרוניקת הצרכנים בשנות השמונים. היתרונות של סוללות הליטיום הם מתח תא יחסית גבוה, 4V בערך, פריקה עצמית נמוכה, גם לאורך זמן רב אפילו שנים, בתנאי אחסון משובחים וצפיפות אנרגיה גבוהה ביחס לנפח הסוללה ומשקלה.



איור 1

אך, בגלל בעיות בטיחות ידועות לשמצה, הן לא זכו להצלחה. הסיבה - הכמות היחסית הגבוהה של ליטיום מתכתי, השייך למתכות אלקליות, אשר להן תכונות היגב. כאשר ליטיום נשרף הוא לא רק מגיב ל 21% חמצן באוויר אלא יכול גם לאחר השימוש להגיב עם החנקן אשר הוא החלק השני של האוויר. ליטיום בוער יכול גם להגיב עם מים, דו תחמוצת הפחמן או חול, חומרים אשר לא יתאימו לכבות את הבעירה. אנודת

הליטיום תגיב גם עם תכולה של אלקטרוליט אורגני. הליטיום המשוחרר, כתוצאה מתהליכים כימו-חשמליים של טעינה ופריקה מגביר,

בגלל שטח הפנים הגדול שלו, תגובה זו וכתוצאה היציבות הטרמית של סוללת הליטיום יורדת עם הזמן.

סוללות הליטיום שאינן נטענות בטוחות יותר במידה ניכרת. הדבר נובע קודם כל בכמות הגדולה העודפת של ליטיום אשר חייב להיות על אנודת סוללת הליטיום, בזמן שהסוללות שאינן נטענות מסתפקות בהרבה פחות ליטיום. תת טעינה גורם גם לגידול של תת ייצוב של התא כמו כן ישנה סכנה של נזק לתא על ידי טעינת יתר.

למרות זאת משתמשים גם בסוללות ליטיום שאינן נטענות באמצעי בטיחות. מארז חזק ושסתום בטחון, אשר ימנע בעת לחץ מוגבר את הרס המארז ופיזור הליטיום מתוכו. בהתאם לשימוש ישנה דיודה המבטיחה מפני היפוך קטבים בעת טעינה, PTC (Positive Temperature Coefficient) כהגנה נגד חימום יתר ובתאים גדולים, עם התנגדות פנימית קטנה במיוחד, גם נתיך.

סוללות ליטיום (לא נטענות) משמשות בעיקר כסוללות לזיכרונות ונמצאות גם ברוב המכשירים אלקטרוניים הניידים, כגון מחשבים ומחשבונים, שעונים דיגיטאליים ועוד. אין כמעט הגבלה לגודל הסוללות האלה: לצורך אספקת זרם למטולי רקטות יוצרו סוללות ליטיום עם קיבולת לתאים עד ל 10,000 Ah (זו אינה טעות דפוס). שימושים צבאיים היו הראשונים בשנות ה 70 המוקדמות אשר הכניסו את סוללות הליטיום ל"שרות".

סוללות ליטיום נטענות אינן מבוססות על ליטיום מתכתי. הליטיום בתאים מופיע בכל מצב טעינה בצורת יונים. מאחר ורק לליטיום מתכתי אינטראקציה עם חמצן באוויר או מים אבל לא ליוני ליטיום, צורה זו של סוללה נטענת הרבה יותר בטוחה. למרות האמור מכילות הרבה סוללות ליטיום-יון נטענות שסתום אבטחה נגד לחץ יתר או מנגנון ניתוק התא במקרה של לחץ או טמפרטורות יתר.

עקרונות כימיים

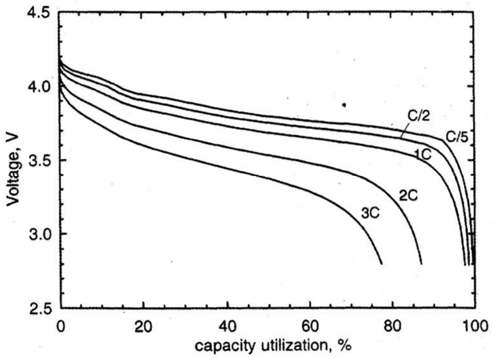
שתי האלקטרודות של סוללת ליטיום נטענת מורכבות מחומרים המסוגלים לאחסן יוני ליטיום הפוכים (Intercalation). דוגמה אופיינית היא גרפיט (פחמן גבישי – כמו בעפרונות). כימית מורכבת גרפיט מפחמן טהור, אך הנמצא במצב הסתגלות מיוחד, ולכן גם נבדל מיהלום או פיח. כמו שאפשר לראות באיור 1 מאורגנים אטומי הפחמן בגרפיט כמשושים שבעצמם מופיעים כרשת מישורית. המישורים השונים מחוברים ביניהם בכוחות חלשים. המרחק בין שני אטומי פחמן באותו מישור הינו 0.1415 nm , כאשר המרחק בין אטום פחמן לאטום פחמן במישורים שכנים הוא 0.335 nm. מבנה זה היא גם הסיבה לשתי תכונות של הגרפיט – המוליכות החשמלית שלו והשימוש שנעשה בו לעפרונות וחומרי סיכה.

המוליכות היא תוצאה של אלקטרונים מקשרים של הפחמן שמקומם אינו קבוע ולכן ניתנים לתנועה. התכונות המכאניות של הגרפיט הן תוצאה של מבנה של שכבות אשר בקלות מאפשרות תנועה של אחת ביחס לשכנתה. על מנת להשתמש באלקטרודה שלילית בסוללות ליטיום נטענות, חשוב שתהיה אפשרות להכניס אטומים זרים בין השכבות. זה מתאפשר הודות לשתי התכונות המוסברות למעלה: המבנה השכבתי מציע מקום מכני ליוני הליטיום ונדרשת מוליכות על מנת להשוות את זרמי הטעינה כאשר מכניסים את היונים הטעונים באטומים החיוביים.

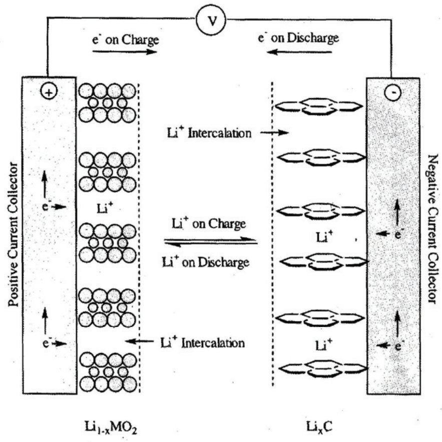
האנודה של סוללת ליטיום נטענת גם היא מחומר אשר מסוגל לאחסן יוני ליטיום. לרוב משתמשים בחומר אשר בדומה לגרפיט הינו תחמוצת בעלת מבנה שכבתי כמו $LiCoO_2$ ו $LiMn_2O_4$. לתפקוד הנכון של סוללת הליטיום הנטענת חשובה העובדה שגם כאן יש היפוך האחסון. חוץ מזה תהליך האחסון והיפוכו של יוני

ליטיום קשור לפעולות אלקטרוכימיות פוטנציאליות דומים מאד לתהליכים באלקטרודות של מצברי עופרת או ניקל-קדמיום המוכרים.

איור 2 מראה את התהליך של טעינה ופריקה של סוללת ליטיום נטענת. בעת הטעינה משתחררים אלקטרונים בעלי מטען שלילי מהמבנה הגבישי של האנודה. האיזון של המטען החשמלי מתבצע על ידי שחרור יוני ליטיום בעלי מטען חיובי מהמבנה הגבישי.



איור 3



איור 2

יוני הליטיום המשתחררים מהמבנה הגבישי של האנודה נעים דרך החומר האלקטרוליטי הנמצא בין שתי האלקטרודות אל הקטודה. הגרפיט של הקטודה קולט דרך זרם הטעינה אלקטרונים בעלי מטען שלילי. הגרפיט מצדו מושך אליו את יוני הליטיום בעלי מטען חיובי. בפריקה (שימוש בסוללה הנטענת) התהליך הוא הפוך.

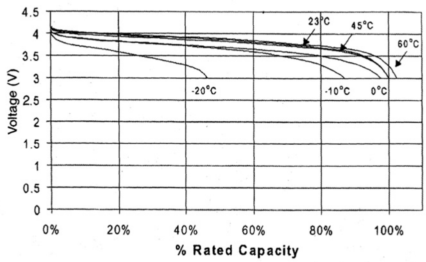
בניגוד לסוללות נטענות אחרות ומצברים, בסוללות ליטיום נטענות ישנן אין ספור גרסאות שונות של מבנה כימי. בראשית הפיתוח חומר הקטודה היה חומר פחמי אחר במקום הגרפיט, אשר גם מנו היו אין ספור גרסאות. מגמה חדשה במחקר סוללות הליטיום יון היא שפופרות ננו עשויות פחמן אשר מהן מצפים לקיבולת עוד יותר גבוהה.

ישנו מבחר גדול של תרכובות של תחמוצות מתכתיות הבאות בחשבון לחומר האנודות. מהות החומר המפריד בין האלקטרודות והחומר האלקטרוליטי ביניהם חשובים לתפקוד סוללות ליטיום נטענות בייחוד היכולת של שחרור יוני ליטיום היא בעלת חשיבות מרובה. גם כאן ישנם מספר רב של תרכובות וחומרים שונים בשימוש אשר אליהם מוסיפים תוספות שונות. ישנם שינויים מהותיים במחירי הייצור ביחס לצפיפות האנרגיה, אורך החיים ופריקה עצמית של האפשרויות השונות. גם מתח התא תלוי בתכולה הכימית של התא. כל האמור כאן מתייחס לרוב סוללות הליטיום הנטענות אך לא לכולן.

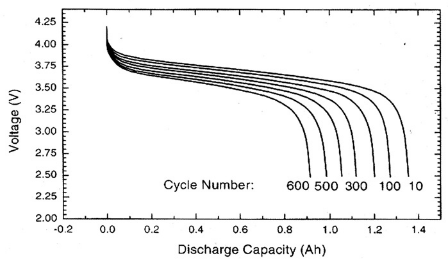
משמעות מעשית יש למבנה של סוללה נטענת מסוג ליטיום פולימר. יסודות התגובה הכימית בסוללות נטענות אלה הם כמו בסוללות ליטיום יון נטענות , אבל להבדיל מהן וכמו במצברים חדישים אינה משתמשת באלקטרוליט נוזלי. היתרונות של מבנה זה הוא שסוללות ליטיום פולימר נטענות הן בעלות צורה חיצונית שונה ומשונה, בהתאם לצורך, והן חזקות ועמידות יותר לנזקים מכאניים

המתח האופייני לסוללת ליטיום נטענת הוא 3.6V , אך מתח סוללה שהוטענה מחדש הוא 4.1 עד 4.2V תלוי במבנה. המתח הנמוך ביותר לאחר פריקה הוא 2.5V וגם הוא תלוי במבנה. יש להימנע בכל מחיר מפריקת יתר מתחת ל 2V דבר הגורם לנזק בלתי הפיך וקבוע. ערך המופיע תדיר בספרות המקצועית הוא עצמת הזרם C. המדובר בזרם פריקה אשר תיאורטית ירוקן את הסוללה לאחר שעה. נאמר על סוללה נטענת של 1.6Ah ערך ה C יהיה 1.6A . סוללות ליטיום נטענות מסוגלות לספק זרם פריקה גבוה. תאים אשר תוכננו באופן מיוחד יכולות לספק פולסי זרם עד 25C וזרם פריקה קבוע של 5C.

כמו שניתן לראות מאיור 3 עקומת הפריקה של סוללת ליטיום נטענת יחסית שטוחה למד, שפירושו שמתח הסוללה נשאר יציב למשך זמן יחסית ארוך ורק לקראת הפריקה הסופית, נופל במהירות. תכונה זה היא יתרון מבחינה מעשית. באופן דומה מתנהגים גם מצברי עופרת, ניקל קדמיום ו NiMH נטענות בניגוד לסוללות אבץ-פחם המתחילות לאבד מתח כבר מתחילת הפריקה.



איור 4



איור 5

כמובן שעקומת הפריקה תלויה מאד במאפייני המבנה של הסוללה הנטענת. במיוחד כאשר עקומות הפריקה תלויות בטמפרטורה של הסוללה. איור 4 מראה ערכים אשר נמדדו ונקבעו על סוללת ליטיום יון פולימרית. מבחינים כי האנרגיה הניתנת להפקה מתחת ל 0° נמוכה בהרבה.

מסתבר כי סוללות ליטיום נטענות מתאימות יותר בטמפרטורות נמוכות מאד כאשר האלקטרוליט שלהן נוזלי או ג'ל. החשיבות המעשית של פעולה תקינה בטמפרטורות נמוכות מאד נובעת מן העובדה כי הן משמשות כספקיות אנרגיה ללוויינים, אשר עבורם סוללות אלה מתאימות ביותר בגלל האנרגיה הגבוהה האצורה בהן לעומת משקלן הקטן יחסית. עקומת הפריקה והפקת האנרגיה הכללית תלויה גם בהזדקנות סוללת הליטיום הנטענת. כמו שניתן לראות באיור 5 ניצול האנרגיה לאחר 500 מחזורי טעינה/פריקה ירדה הקיבולת ל 75% מהקיבולת המקורית.

בהשוואה למצברים וסוללות נטענות אחרות ניתן לומר כי אורך החיים של מצברי עופרת, הוא רק כמה מאות מחזורים. סוללות NiCD ו NiMH נטענות, לעומת זאת, יכולות להאריך ימים עד לאחר כמה אלפי מחזורים.

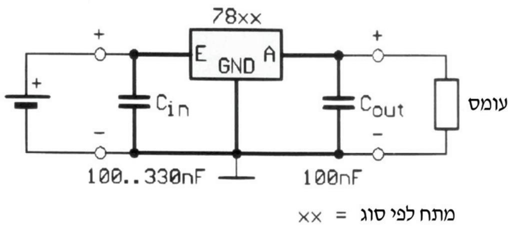
מייצבי מתח קבועים

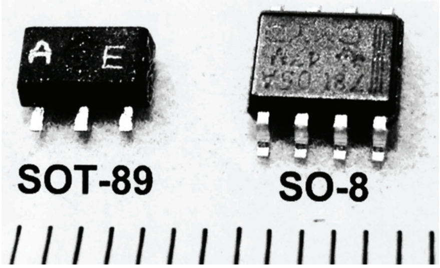
מ CQDL ע״י מקס פרנר DM2AUO תרגום מיכאל 4X4KF

המשך מגליון קודם

מייצב חיובי 78Lxx במארז SO-8

גם כאן מדובר במארז מסוג SMD ראה איור 0. מארז זה הוא בעל אותם פרמטרים כמו מארז SOT-89 כולל העומס הטרמי המותר. לצורך כך יש להלחים באמצע המייצב לוח נחושת בעל $6cm^2$. פינים 2, 3, 6 ו 7 יוליכו את החום אל לוח הנחושת.





איור 1

איור 0

יישום בסיסי של מייצב קבוע

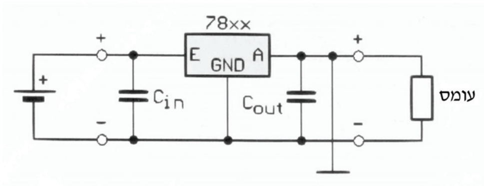
איור 1 מציג את היישום המועדף על ידי היצרנים. מקור המתח מופיע כסוללה והעומס על ידי נגד, אבל כמובן שמקור המתח יכול להיות ספק של מתח ישר והעומס כל עומס מתאים, המדובר בעקרון הפעולה. במידה והספק אינו מכיל מנגנון סינון לזרם הישר, יש לדאוג שמייצב המתח ימלא תפקיד זה. היצרן ממליץ הוספת Cin וכן Cout במידה והמייצב לא נמצא בסמוך למקור המתח ו/או העומס. שני קבלים אלה, רצוי שיהיו מתאימים לתדר HF, ימנעו תנודות עצמיות הגורמות לרעש. בבניה עצמית יש לדאוג למקום בשבילם, הם אינם עולים הרבה ומה שבטוח – בטוח. אם מעגל המייצב מותקן רחוק משתי נקודות אלה, למשל על גב המכשיר, יש לחבר את הקבלים ממש אל שלוש נקודות המייצב. הדבר מודגש בעזרת קווים עבים באיור 1 .

תחליף למייצב 79xx.

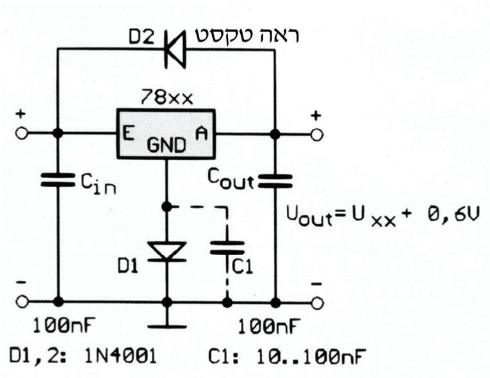
לא תמיד נמצא בארגז הג׳אנק שלנו מייצב שלילי, אבל כמעט תמיד מייצב למתח חיובי. איור 2 מראה פתרון פשוט. יש לזכור כי מקור המתח חייב להיות מנותק מהשסי/הארקה. כאשר נחבר את המוצא החיובי של המייצב אל ההארקה, נוכל לקבל מנקודת ההארקה/אדמה של המייצב מתח מינוס. עם תכסיס זה, כאשר מתח המקור מנותק מההארקה הכללית, נוכל להפיק מתח מיוצב שלילי ביחס להארקה הכללית, גם מיתר הדוגמאות המובאות להלן. יש להקפיד לבודד גם את לוחות הקירור מההארקה הכללית.

מתח המוצא Uout שונה ממתח המייצב.

אפשר להשיג מתח גבוה ממתח המייצב. הגרסה הפשוטה ביותר מובאת באיור 3. דיודה רגילה מעלה את מתח ההארקה של המייצב ב 0.6V מעל להארקה הכללית. בצורה זו ניתן לקבל מה 7812 מתח יציאה של 12.6V. אבל יש להקפיד על שני תנאים: מתח הכניסה חייב להיות לפחות 2V גבוה ממתח היציאה תחת עומס. מומלץ להוסיף את קבל C1, המאפשר דיכוי זרמי HF וחוסר יציבות אפשרית כתוצאה מהם.



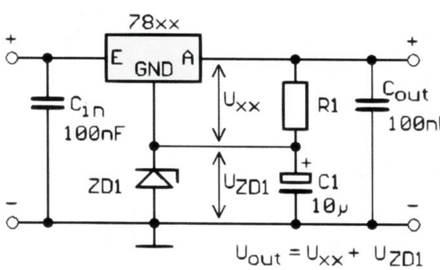
איור 2



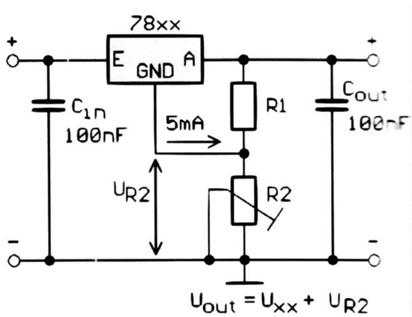
איור 3

כללים אלה תקפים בכל הדוגמאות המובאות להלן אשר בהן ה GND של המייצב גבוה מה GND של המעגל. ניתן להבין כי מתח היציאה יהיה תמיד גבוה מ Uxx .

המעגל באיור 3 מכיל דיודה נוספת D2 . הוספת דיודה זו (1N4001, 1N4148) מונעת שבזמן ניתוק מתח הכניסה, כאשר יש קבל גדול במוצא המייצב, מתח היציאה יהיה גדול ממתח הכניסה. הפרש מתחים גדול יכול לגרום להרס המייצב. דיודה זו אפשר להוסיף גם במעגלים האחרים – יש לזכור להפוך את קטביות הדיודה במייצבי מתח שלילי.



איור 4

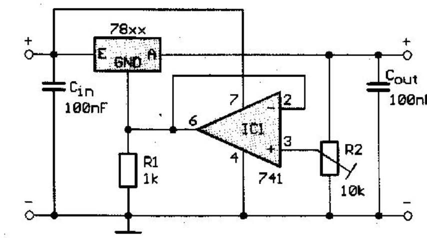


איור 5

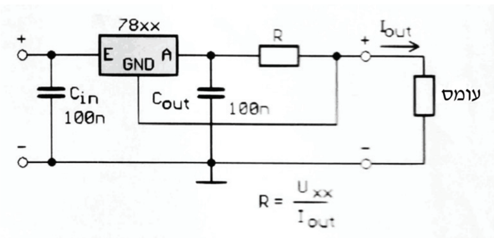
אפשרות אחרת מופיעה באיור 4 . כאן דיודת זנר מעלה את מתח ה GND של המייצב לגובה של מתח הזנר. הערך וההספק שלו נגד R1 תלויים בדיודת הזנר ויש לקבוע אותם בדרך ניסיונית. ערכים של 100…1000Ω יכולים לשמש כנקודת התחלה. C1 הוא אלקטרוליט של 1…10µF. גם אם בדוגמה זו או אחרות בכתבה זו הקבל C1 מאויר רחוק מהמייצב, יש להלחימה כמה שיותר קרוב למייצב.

מתח משתנה Uout גבוה ממתח המייצב.

ניתן להשיג מתחים משתנים ממיצבי מתח קבוע, אך הם יהיו תמיד גבוהים (!) ממתח המייצב. מתח הכניסה אל המייצב חייב, תחת עומס, להיות תמיד גבוה ב 2V לפחות. יש לדאוג לקירור המייצב במידה ומתח הכניסה גבוה משמעותית ממתח היציאה ויש עומס יחסית גדול על המייצב. לשם בטחון כדאי להשתמש במייצב במארז TO-220 עם גוף קירור יעיל. איור 5 מראה גרסה פשוטה עם שני אלמנטים נוספים. את מתח המוצא Uout אנו מקבלים כסכום המתחים Uxx ומפל המתח על גבי R2.



איור 6



איור 7

יותר מתוחכמת אבל גם יקרה יותר היא האפשרות של תוספת מגבר שרת המוצגת באיור 6. סוג מגבר השרת אינו קריטי ובלבד שישמרו מגבלות המתח המקסימלי שמגבר השרת מסוגל לשאת. מתח היציאה המינימאלי הוא לפחות 2V גבוה ממתח המייצב, מתח היציאה המקסימאלי דורש מתח כניסה גבוה בלפחות 2V . בשתי הדוגמאות יש לחבר קבל של 10...100nF בין ה GND של המייצב להארקה. היתרון של שני הדוגמאות הוא הניצול של בקרת זרם יתר על ידי המייצב בעצמו.

המייצב הקבוע כמקור זרם קבוע

לעיתים אנו זקוקים למעגל אשר מספק זרם קבוע, למשל למטען של סוללות נטענות. גם כאן מייצב מתח יכול לסייע. העיקרון מופיע באיור 7. דוגמה יכולים לשמש הערכים של האלמנטים השונים.

נתון: יש לטעון סוללה נטענת בזרם קבוע של 100ma. כבקר נשתמש ב 7812, מכאן שמתח הכניסה צריך להיות לפחות 14V.

אם Uxx = 12V

ו Iout = 0,1A

יהיה R 12V /0,1A = 120Ω

את הספק הנגד נחשב לפי 0,1A x 0,1A x 120Ω = 1,2W

הערך המתאים הינו 2W.

המשך יבוא

MFJ-4712 - מערכת למיתוג מרחוק בין שתי אנטנות

כתב: סטיב פורד WB8IMY ב QST 11/2006 / תרגם ועיבד: גדעון רדין 4X4IO

מדוע לא למתג בין שתי אנטנות קרוב ככל האפשר אל האנטנות עצמן, וכך להשתמש בכבל קואקסיאלי יחיד בדרך מעמוד האנטנות אל חדר התחנה? חברת MFJ הוציאה לשוק מערכת צנועה אך מעניינת המוקדשת למטרה זו.

המערכת כוללת שתי יחידות קומפקטיות, אחת להתקנה בחדר התחנה והשנייה על עמוד האנטנות (ראו איור 1). **היחידה הקרובה** פועלת כמרבב (מולטיפלקסר) מטיפוס Bias Tee המתחבר בין המקמ״ש לבין הכבל הקואקסיאלי המנותב החוצה. יש בה שקעי כניסה ויציאה לתדר רדיו, שניהם מסוג SO-239, וכן חיבור לכניסת מתח ישר. המעגל מאפשר לאותות בתדר רדיו לעבור בחופשיות בין שני שקעי הקואקס, אבל מאפשר גם למתח ישר (המשמש להפעלת ממסר ביחידה הרחוקה) לעבור דרך כבל הקואקס העולה לכיוון האנטנה, תוך הפרדה בין אותות הרדיו למתח הישר. היחידה כוללת כמובן גם מתג הזזה המחבר ומנתק את המתח הישר, והוא אשר שולט למעשה בממסר האנטנות שביחידה הרחוקה. מידות היחידה הקרובה (שבתחנה) הן בסך הכול 32 x 63.5 x 57 מ״מ.

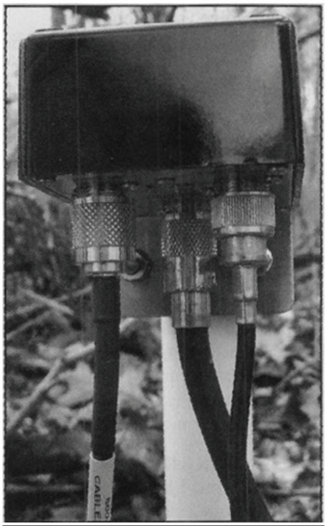
היחידה הרחוקה המותקנת על עמוד האנטנות כוללת שקע מסוג SO-239 המתחבר אל הכבל הקואקסיאלי אשר מגיע מהיחידה הקרובה, ושני שקעי SO-239 לחיבור של שתי האנטנות. בתוך היחידה נמצא ממסר הבוחר אנטנה אחת במצב מנוחה, ואת האנטנה השנייה כשהוא מקבל מתח הפעלה. המתח להפעלת הממסר מגיע דרך כבל הקואקס שבין שתי היחידות. גודל היחידה: 38 x 67 x 101 מ״מ. המערכת מסוגלת לעמוד בהספק ת״ר מקסימלי של 1500 ווט, מ-1.8 עד 150 מה״צ, כך שהיא מתאימה הן ל-ת״ג (HF) והן לתג״מ (VHF).



איור 1. יחידות המערכת, מראה כללי

עצות ביחס להתקנה

חשוב לזכור שהיחידה הרחוקה אמנם ״חסינת מים״ אבל איננה אטומה בצורה מושלמת. בחוברת ההוראות יש המלצה להתקין את היחידה כשהפנל כלפי מטה (כמו באיור 2), כדי להגן טוב יותר מפני זליגת מים פנימה. כותב המאמר אכן הצמיד את היחידה לצינור פלסטי בבסיס האנטנה האנכית שלו מסוג SteppIR, ולאחר מספר חודשים של גשמי זעף לא נגרם ליחידה כל נזק. מכל מקום ליתר ביטחון ממליץ המחבר על איטום התפר בין הקופסה לפנל באמצעות חומר אטימה סיליקוני. המערכת משמשת אצלו למיתוג בין האנטנה האנכית לבין אנטנת דו-קוטב (דיפול) ל-40 מטר.



***איור 2.** התקנת היחידה הרחוקה*

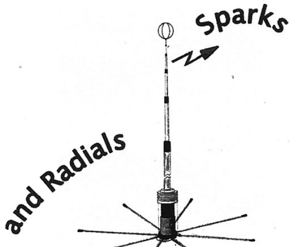
סיכום

החדשות הטובות הן שמערכת MFJ-4712 מתוכננת ומתוקצבת לתחנות חובבים מהסוג הצנוע, שבהן לא דרוש מיתוג בין 6 או 8 אנטנות. היכולת למתג בין שתי אנטנות מבלי לסלול קו מתח מיוחד להפעלת הממסר היא יתרון ברור. ניתן גם להשתמש במערכת למיתוג בין שתי אנטנות ניידות, והשיפור היחיד שכותב המאמר יכול לחשוב עליו הוא הוספת LED לציון מצבו של מתג ההפעלה, שלא תמיד נראה לעין - תלוי בצורת ההתקנה של היחידה הקרובה. מחיר המערכת בארה״ב הוא 79.95 $. להלן פרטי היצרן -

אתר אינטרנט: www.mfjenterprises.com

כתובת: MFJ Enterprises, P.O.B. 494, Mississippi 39762, USA

יערי דניאל 4X1FC



160 מטר 'חלום על אנטנה' או 'אנטנה שהיא חלום'

הסופר 'שלום- עליכם' כתב , כשאתה חולם על לביבות, אז יש לך חלום אך אין לך לביבות... במקרה שלנו - אנטNOT

לצורך הכתוב להלן חזרתי וקראתי כ-20 מאמרים, מאתרים ברשת ומאוסף של מקורות מודפסים, בנושאים של אנטנות , התפשטות גלים בתחום ה- MF וה- LF , ונוהל הפעלה ופעילות. חלק מהכתוב מושפע מניסיון של אלפי שעות האזנה ושידור, בתחומים הנמוכים, בשרות צבאי וימי. איני מתיימר להביא עובדות ונוסחאות מדעיות, אשר הציות להן יוביל בקלות ל-DXCC ב- 160 מטר. למרות שמצד אחד אין לי כל תואר רשמי בהנדסת אנטנות, ומצד שני, דווקא משום שאני רואה בהקפדה על פרטים, וגישה מדעית וחקרנית את מהות התחביב, אני מעז לקבוע, ביחס להפעלה בפס 160 מטר **"חבל על הזמן"**, על כך בהמשך.

המניע הראשון לכתיבה בנושא הוא, שאנו נמצאים בתקופה שפס 160 מטר פתוח לתקשורת DX , וזה חזוי (על פי אחד המקורות) להמשך עד 2009. כלומר, בשפת חובבי הרדיו, "יש תנאים טובים" - האמנם? נבדוק מה הם "תנאים".

המניע השני הוא , שהשנה הצלחתי להתגבר על תנאי הסף להרכבת אנטנה שמתכוונת ל-160מטר. ה"הצלחה", בתנאים שלי, היא עצם היכולת להיכנס לתחום של מתאם אנטנה במקמ"ש; וזה בא להפיח תקווה בכל מי שנרתע מפעילות בפס זה.

זה 26 שנים , שאני משתתף בתחרות צנועה, אשר בה 5 ו-6 פסים עם אותה תחנה נותנים מכפיל של 5 ו-10 נקודות. היות ובממוצע אני מצליח לצבור בין 300 ל- 700 קשרים , המכפילים מהווים תוספת משמעותית. אצל המקומות הראשונים, תרומת המכפילים יכולה להגיע לסביבת 40% של הנקוד המסכם. היות ותנאי ה-HF לא מבטיחים 5 פסים פתוחים; בכל אחת מהשנים חיפשתי לשפר את האנטנות ל- 80 ולמצוא תצורה כל שהיא ל-160 מטר. גם כשיצאתי לאתר שבו ניתן למתוח אנטנה סבירה, לא התקרבתי לתוצאה סבירה. באתר הביתי ישנן כל המגבלות האפשריות: האתר נמוך בתוך עמק, הכדור הדמיוני שפנוי לאנטנות אינו מאפשר יותר מאשר 7 — 10 מטר בכל כיוון, גג התחנה אינו מסוכך ברשת ברזל אלא בנוי רעפים שנותנים מעבר חופשי לכל אנרגית RF , האדמה, הקרובה ביותר, נמצאת במרחק כ-10 מטר מנקודת ההזנה הנמוכה ביותר, וכמכה אחרונה - כל יתר האנטנות נמצאות בסמיכות שאינה גדולה מ- 5 מטר, וכל זה לא מאפשר הפעלת מגבר ליניארי.

תמצית המאפיינים להפעלה ב- גלים בינוניים MF - שהם הידע הבסיסי לפעילות — הסיפורת הרווחת, ולא הנוסחאות, שיורדות למקדם המוליכות של חוט סליל, היחס שבין קוטר החוט ואורכו או, רמת הבליעה בשכבה D כאשר קרובים ל"תדירות הסביבונית":-

א. מחובב רדיו מצופה, שירצה לנסות לקיים קשרים, דווקא בתנאים גבוליים. ודווקא בקוד מורס.

ב. 160 מטר הוא גבול מעניין לשוטט לאורכו; ראשית, משום שטרם נצבר הידע הסופי. עם השיפורים ביכולות הטכנולוגיות במדידה והדמיה, ההסברים בכתבות והדיונים באינטרנט קולחים בזרם. ושנית, כי יהיה נדיר למצוא פתרון להקמת תחנה בפס זה באתר אחד, ואשר יתאים לתחנה באתר אחר. כל חובב, יידרש לפתור לפחות בעיה אחת שהיא מקומית לו בלבד, ובדרך כלל יותר מאחת. מצאתי תמיכה לקביעות אלה בשוני בין כתבות, שנכתבו, כמעט באותה כותרת, אך בהפרש זמן של כ-10 שנים.

ג. הפעילות בפס זה מחייבת הגדרת "חובבות" יותר בכוון ההתמקצעות ולא בכוון הבידורי . מתחייבת גם התאמה של השעון הביולוגי לערנות בשעות הזריחה והשקיעה. בלשון אחרת זה תחום שמזמין מחויבות ולא סתם מעורבות. זה גם בגלל גודל האנטנות, שאינן מתאפשרות לרוב החובבים.

ד. כשמלמדים את תכונות ההתפשטות של התחומים השונים, לשימושים שדורשים אמינות, (בדרך כלל שיטות להפקת אתר וביות של כלי טיס ושיט); מסתפקים בקביעה, שהפס המכונה MF 300Khz–3000Khz ניתן לניצול ב"גלי הקרקע", כלומר אותו חלק של האנרגיה שמתפשט בחופף למעטפת כדור הארץ וניתן להפיק ממנו את כוון המשדרים והפרשי זמנים על קווים , שהם קטעים של "מעגל גדול" (כל מעגל שמחוגו יוצא ממרכז כדור הארץ ומסתיים על מעטפתו). הטווחים החזויים הם של כמה מאות ק"מ או ביישומים מיוחדים כמה אלפים, וזה נקבע בעיקר בהספק המשדרים. לא בונים מערכות אמינות בהסתמך על תנאים מזדמנים. לא מצפים להיות תלויים במחזור כתמי שמש, עונות השנה, שעות היממה, מידת הבליעה וההחזרה משכבות היונוספירה או השבירה במעבר בין שני מרחבים שונים בתכונותיהם הפיסיקליות/כימיות.

ה. לצורך תקשורת לא מחייבת, ניסויים מדעיים וחובבות רדיו מקובלות גם המוסכמות הבאות: 1) התנאים טובים יותר במינימום של מחזור כתמי שמש. 2) התנאים טובים יותר בחורף מאשר בקיץ. 3) התנאים בין שתי תחנות טובים יותר כששוררת חשיכה ביניהן, כלומר בשחר של האחת ובערב של השנייה או להיפך, תכונה זו ניתנת לתיאור על ידי רצועת זמן הנעה, בהפוך לכוון הסיבוב של כדור הארץ, ומכונה ה"קו האפור". אמצע הרצועה הוא קו המכונה Terminator והוא צריך לחבר את כל הנקודות על חלק המעגל, שבמעבר מיום ללילה ולהפך, בחלקו השני. בגלל נטיית כדור הארץ, ביחס למישור מסלולו, ותופעות נוספות, המעבר אינו מתרחש באפס זמן ולכן קיימת רצועת ה"קו האפור" שמכונה גם בשם "אזור הדמדומים", רוחב הרצועה אינו אחיד ובדרך כלל הוא צר יותר באזור הקו המשווה ורחב יותר באזורי הקטבים. 4) אין הוכחה חד משמעית, אך יש הרבה דיווחים בהם נטען, שההתפשטות טובה יותר בכוון צפון דרום מאשר מזרח מערב. 5) התופעה של החזרה מהיונוספירה והתופעה המכונה Ducting (שבירה חוזרת ב'תעלה' שבין שתי שכבות יונוספירה, הן תופעות שנתנות לניצול. 6) ה"בליעה" של הגל הנושא, בעקר בשכבה D, הרעש – הן מעשה אדם והן אטמוספרי, ההשפעה של תנאי מזג אויר הם הבעיה התמידית בתחום ה-MF. 7) פתיחות קצרות אפילו עד כדי דקות בודדות ניתנות לניצול, ואף ניתנות לחזוי על ידי מעקב רצוף . 8) קיטוב אנכי עדיף לשידור, וקיטוב אופקי לקליטה. 9) הפתיחות אינן בהכרח דו כיווניות; ישנו ספור על W1BB שהיה חלוץ ומומחה ל-DX בתחום ה-160 מטר, ולא הצליח עד יומו האחרון לקבל אישור, על קשר דו-כיווני, בין ארה"ב ליפן בפס זה.

כדי להישאר במסגרת תמצית, נסתפק בסקירה שלעיל, אך כל מי שמתעניין יוכל למציא "ים של חומר" רק אם יקליד את שאלתו במנוע חיפוש של ה'רשת'. אסביר למה **"חבל על הזמן".**

"חבל על הזמן" א' במובן השגור כיום – כלומר אם ברשותך תנאי הסף, הרשומים מטה, אינך צריך לבזבז זמן, הכן קופסה לגלויות DXCC- 160 מטר.

1. נדל"ן בראש גבעה, רחוקה מפעילות מכשור וקווי מתח, שיכול למקם בנוחיות לפחות 3 אנטנות Beverage או חוטים באורך של מעל 160 מטר , שיוצאים מהמקמ"ש, על פני הקרקע או מתחתיה ופזורים כש- 120^0 ביניהם.
2. אנטנה אנכית , לפחות 40 מטר גובה, ו-120 רדיאלים, כל אחד באורך כ- 40 מטר קבורים בבסיסה.
3. לפחות מקמ"ש אחד שהמקלט בו בנוי רק לפסי החובבים, (לא כיסוי כללי) ושניתן לחבר אליו אנטנה לקליטה בלבד, בזמן שהשידור יוצא לאנטנה אחרת.
4. מקלט נוסף מיוחד לתחום ה- MF.
5. מגבר לינארי ומתאם אנטנות ל- 1.5Kw.
6. ספרות מקצועית ותוכנות לקריאת: נוהלי הפעלה, מוסכמות רווחות, סטטיסטיקות של התקשרויות וחזוי 'פתיחות' ותנאי התפשטות.
7. התחנה, שאיתה אתה רוצה להתקשר, מצוידת באותם תנאים.
8. מזל, "תאונה חיובית" או באנגלית Double Coincidence.

כשכל אלה מתקיימים יש סיכוי לבצע DX בטווחים שבין 5000 ל- 7000 ק"מ.

"חבל על הזמן" ב' במובן כפשוטו, כלומר אין אפשרות ליישם את כל הרשימה שלעיל אלא חלק בלבד, כל ישום חלקי הוא בזבוז זמן , משום שהחלק החסר יהיה תרוץ לכל DX שלא הצליח. לדוגמה:

1. נניח שיש אפשרות להקים אנטנה אנכית של 40 מטר, אך אפשר למקם רק שני רדיאלים. ואין מקום לאנטנת קליטה נפרדת.
2. נניח שאפשר למקם דיפול באורך מלא, ואין מקום לאנטנה אנכית.
3. נניח שהכל אפשרי אלא שמסיבה לא ברורה (HI HI) אינך יכול להפעיל מגבר 1.5Kw.
4. נניח שהכל אפשרי, אלא שהשעון הביולגי והמשקי שלך, אינם מאפשרים לך להיות בתחנה בשעות ה"קו האפור".
5. נניח שקבלת רישיון ללא בחינות ב- קוד מורס ! ?
6. נוסף לנ"ל, הספרות של חובבי הרדיו נותנת לנו שורה של "כללי אצבע", שכאילו פותרים את הבעיות של בנית אנטנות, קצרות מהדרוש, לדוגמה: - סליל העמסה צריך להיות ממוליך טוב(פלטינה , זהב, כסף..) ורצוי חלול ; קוטר הסליל ראוי שיהיה קרוב לפעם עד פעם וחצי מהאורך, שתופש הליפוף כולו; רצוי שהסליל ימוקם גבוה ככל שנתן; עדיפה הזנה בחלק העליון של האנטנה מאשר בבסיסה, בכל פעם שמוסיפים סליל העמסה רצוי להוסיף גם "כובע – קיבולי" , ורצוי ששניהם יהיו בקצה הגבוה של האנטנה; מידותיו וצורתו של ה"כובע" - גדול יותר טוב יותר; כשמתכננים סליל העמסה אפשר להתחיל, ללא חישוב מדויק בכך שאורך החוט, ממנו יורכב הסליל, יהיה באורך החסר לאנטנה באורכה הפיזי הרצוי ($\lambda/4$ ו- $\lambda/8$) . כדי לבדוק אם המוליך טוב לאנטנה וסלילים, יש להכניס חתיכה ממנו עם קוביה קרח למיקרו- גל, אם בזמן שהקרח נמס המוליך לא התחמם הוא ראוי להיות סליל; מציעים לפצות על חוסר ברדיאלים על ידי רדיאלים קצרים ו"צפים" או בחוט או שניים דרך יחידת תאום ל"אדמה מלאכותית" ועוד כיו"ב.

אפשר להוסיף לרשימה עוד הרבה עצות ותצורות , ובכולן המרכיב החסר או אי ציות מושלם לכללי הבניה יהיו ה"עצם המרשיע". גם אם תבצע הכל באופן מדעי, **חבל על הזמן**, הצפי הוא שהטווח ל- DX יקטן לכ- 3000 ק"מ ומטה.

"חבל על הזמן" א' + ב' אם מצבך אינו דומה לנ"ל וקרוב לתנאים שתיארתי באתר שלי, אז **חבל על הזמן** בפרוש **א'** משום, שאם אתה מוותר מראש על DX- בטוח הפתרון מהיר, זול ופשוט; **וחבל על הזמן** בפרוש **ב'** משום שלא תצליח להתקרב לסף הדרישות המבטיחות DX "רציני", כשיש חסר באחד ממרכיבי הסף. זה המקום לאזכר את ההבדל בין אופטימיסט לפסימיסט; אופטימיסט חושב שאשתו היא האישה הטובה ביותר שניתן למצוא, ואילו פסימיסט יודע שזה נכון...

להלן הפתרונות שנוסו על ידי:-

לקליטה בלבד "אנטנות לולאה קטנה" אנכיות. שקטות ברמה משמעותית ביחס לאנטנות $\lambda/4$ ו- $\lambda/8$ אך הן לא "עושות" את ההבדל שבין לשמוע או לא לשמוע ביחס לאנטנת שידור אנכית. "אנטנת לולאה קטנה" בהגדרה היא אנטנה, שהקיפה קטן מאוד ביחס לאורך הגל, וכשמישור הלולאה מותקן אנכית לקרקע, הקיטוב הוא אנכי ונותן זוויות קרינה בכל כיוון ממישור הקרקע ועד אנכית אליו; שתי האונות הראשיות הן במישור של האנטנה, ולא מאונך לו כמו באנטנות לולאה גדולות בהיקף של אורך גל. הספרות נותנת מבחר גדול של אנטנות לולאה קטנות גם לשידור, ונטען גם שהחיסרון היחידי בין הקטנות לגדולות הוא רוחב הפס, כשבקטנות מדובר על 2-8 KHZ, באחריות מניסיוני, די בזה כדי להמאיס עליך את התחביב. ועוד מצווים עלינו לבצע חיבורים אוהמיים טובים בהתנגדות קטנה מעשירית של אוהם; נוסף לזה יש קושי טכנולוגי, של בחירת חומרים, בבניית אנטנות כאלה להספק גבוה. בניתי שתי תצורות לקליטה בלבד, כאמור, זה מעניין, אך לא שימושי אם אין שליטה מרחוק על כיוון הקבל שנמצא בכל אנטנה כזו. הקורא המתעניין יוכל לקבל ממני מספר תוכניות לבניה.

לצורך שידור וקליטה:

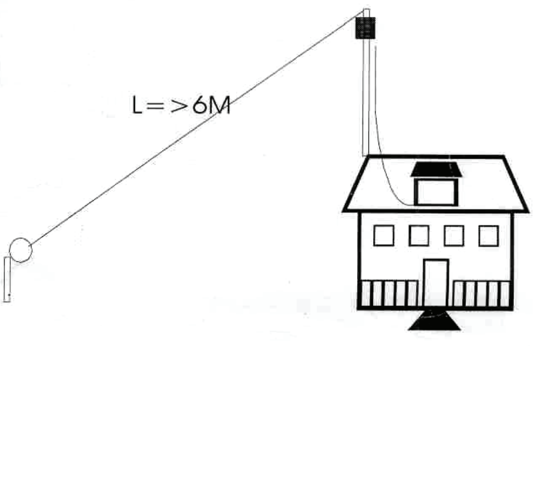
לפני מספר שנים רכשתי ביריד ב- Friedrichshaven רכיב המכונה, בפי היצרן הצרפתי, Magnetic Transformer. הרכיב אמור לאפשר לתאם כל חוט שמעל 6 מטר אורך לעכבת כניסה של 50Ω. הרכיב הוא גליל קטן שבבסיסו כניסה למחבר UHF ובחלקו העליון בורג חיבור לנעל-כבל וחוט שיחובר אליה. כשראיתי אותו בדוכן המכירות, נמשכתי לרכשו משתי סיבות; האחת האפשרות להפעיל על 160 מטר, והסיבה השנייה, רציתי לדעת, מהו Magnetic Transformer? הרי כל שנאי, לפחות, מעורב בשדה מגנטי, הרי זה כמו לומר "ארוחה מסוג תבשיל" או "עבירה מסוג עוון"? בסקר שעשיתי בין מכרים, יודעי דבר, לא מצאתי תשובה מניחה את הדעת. בחיפוש ברשת, המאמר הקרוב ביותר לכוונה, הוא דוקטורט של עשרות עמודים שדן בישום של ליבה מתכתית לשנאי לתדרים גבוהים, אשר יאפשר תאום עכבות בפס רחב בלי להיכנס לרוויה. אם מישהו מהקוראים יודע יותר, ומסוגל לתרום החל מהגדרה קצרה עד ההסבר המלא - אנא כתבו! השנאי מיועד לכל ה-HF להספק שיא עד 300 W.

התצורות שיישמתי הן –

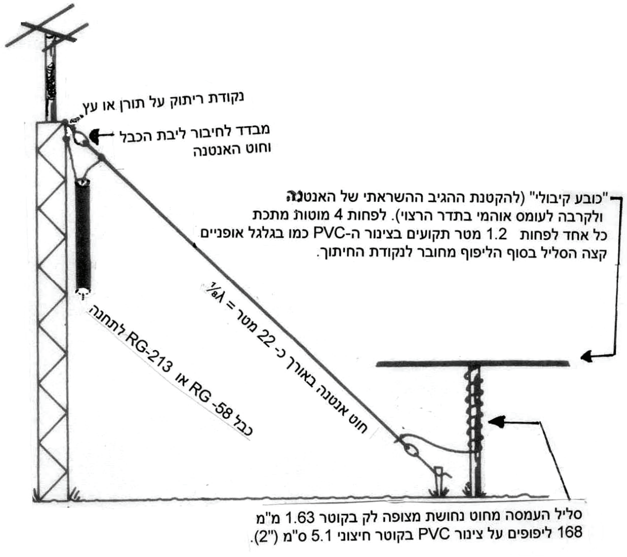
חברתי ל"שנאי" הנ"ל חוט באורך L= 40 מטר וזרקתי אותו מעל עץ דקל בגובה כ- 15 מטר מעל הקרקע, כך שנוצר חלק אופקי של כ- 4 מטר ועל הקרקע נותרו כ- 20 מטר.

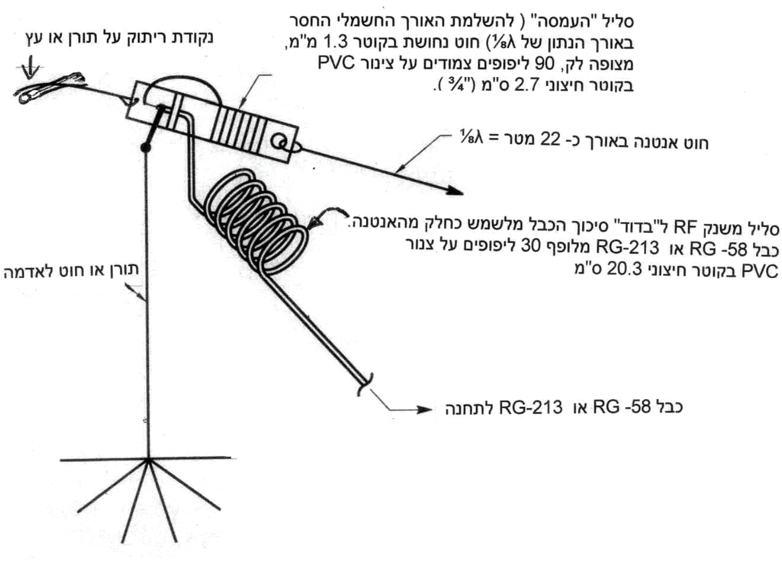
לאחר שזה נכנס לתאום, ליפפתי את שארית החוט שעל הקרקע לסליל מסביב לצינור PVC של קוטר חיצוני 10.5 ס"מ ("4).

גם זה נכנס לתאום טוב.



ניסיתי גם את התצורות הבאות עם ובלי השנאי ולא זיהיתי הבדלים משמעותיים, פרט ליכולת מקרית לתאם לפסים נוספים, לבד מה- 160מטר ובכל מקרה ניכר שמזג האוויר משפיע על יציבות התאום.





אה שכחתי! על תפעיל AGC בקליטת 160 מטר ! ויש עוד הרבה להכיר בפקדי המקמ"ש או המקלט שברשותך. צא והתנסה ועל תתעצל לקרוא – ניסיונם של אחרים הוא קרש קפיצה יעיל.

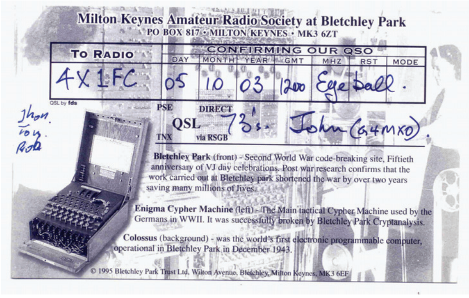
QSL נסתרות בגלויות

4X1FC

הקדמה לפינה :

הפינה תציג גלויות חובבים, שיש בתוכן ו/או בתוכנן סיפורים נסתרים, או הן מעוררות מחשבות בכוון כל שהוא. לאחר מספר פינות-הכוונה, לרעיונות השונים, ניתן, בסכום מוקדם עם עורך ה"גל", להזמין את כלל הקוראים לשלוח חומר לפינה זו. הפינה באה לאזכר, שמאחרי הגלויות מסתתרים סיפורי חיים, וצרכים חברותיים של אלה שטרחו, עצבו, התקשרו ושלחו את הגלויות. בתשומת לב ל"פרטים הקטנים" מגלים אנשים גדולים, וזה גם חלק מאיכות הקשר. אחד המניעים לעריכת פינה זו בא לי כאשר לפני מספר שנים נוכחתי במעמד, שבו קיבל חובב חבילה גדולה של כרטיסים, תוצאה של מאות התקשרויות שבצע, ותוך כדי שהוא ממיין אותם הוא חוזר ומשמיע ...אה ! זבל ! אה ! זבל !





היות ומדובר בנסתרות, כגלויה ראשונה בחרתי להציג גלויה, שקבלתי ביד – Eye-Ball, בביקורי בבסיס הבריטי, שבו עסקו בפיצוח כתבי סתר Station X ב- Bletchley Park. מכונת ההצפנה הגרמנית Enigma מוצגת בצד שמאל, וברקע אחריה המחשב Colossus, אשר נחשב למחשב האלקטרוני הראשון שניתן לתכנות. הוא הופעל במקום בדצמבר 1943 . דגם מקורי של ה"אניגמה" מוצג למבקרים לזמן קצוב משעה נקובה באותו יום. באולמות השונים שבבסיס מוצגים פרטי ציוד ומכשירי קשר של שרותי הביון השונים. היות ואחד המקצועות, בשרותי הצבאי, היה אלחוטן-צפן, זיהיתי מספר פריטים ומכשירים שהיו בשימוש בצה"ל.

את תחנת החובבים במקום מפעילים חברי המועדון המקומי הקרוי Milton Keynes .

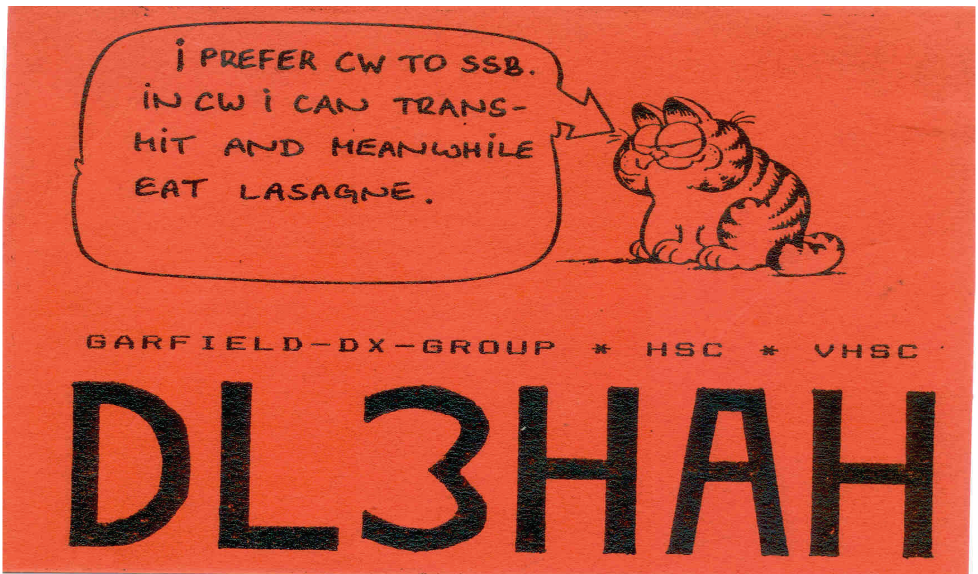
בעת בקורי נכחו בתחנה Rob , Tom ו- John ; לפי התרשמותי הם פעילים בעקר באופנים דיגיטאליים ו-SSB. לפני מספר חודשים שדר תוכנית טלוויזיה שבה ניתן לחובב רדיו תוכן מוצפן אותו הוא שידר, בקוד מורס, מתחנה באולפן ה- BBC לתחנה ב-Bletchley Park, ושם בוצעה פעולת הפענוח בשידור חיי. למרבה הפתעתי החובב הוא מכר וותיק שלי, בחור צעיר ונחמד גם שמו הוא DAN ואות הקשר שלו הוא M0GMT. יהיה מועיל לחובבות בארץ אם תיזום האגודה אירוע דומה עם אחד מערוצי הטלוויזיה. אני מתנדב לשדר בקצה אחד ולרוץ מהר לפענח בקצה השני...



בתמונה כאן מוצגת פעולת העדכון של "מפתחות הפענוח" במכונה שהומצאה על ידי Alan Turing, היא כונתה Bombe ושמשה לקיצור תהליך פענוח תקשורת גרמנית כשהיה ידוע שהגרמנים משנים את "מפתחות" הקידוד בכל בוקר. באיור רואים את שינוי המפתחות שלמעשה היו שינוי "מפתח" מגנטי, ולא איזה שדרוג דיגיטאלי.

את הכרטיס המוצג כאן קבלתי בתוספת מכתב המזמין אותי להצטרף **ל- "מועדון אוכלי הלזניה".** במכתב מוסבר שהן החובב , והן חתול הבית, מסוגלים לאכול לזניה 3 פעמים ביום. עוד הוא מסביר, שזה מאלץ אותו להפעיל ב- CW , כי כך הוא יכול לאכול לזניה ביד אחת ולשדר ביד שנייה.

כדי להתקבל למועדון נדרש, כל מי שמתקשר עם חבר מועדון , לשלוח מתכון לזניה מקורי. פרט לעובדה שמתכוני לזניה, במטבחי, היו אז עניין של שיגרה; וכן היו לי קשרים משפחתיים בשגרירות איטליה בישראל, אספתי קצת חומר ושלחתי מתכון "לזניה תרד" (Lasagnia Verde). מסתבר שאת הלזניה , לפחות במתכון זה, המציא גנרל גרמני, שגר, במאה שבין 1700 ל-1800- באיטליה במקום בשם Sinigalia דרומית ל- Ancona . מי שמעוניין במתכון יוכל לקבלו ממני אך אני משער שניתן למצוא אותו באתר כל שהוא ב'רשת'.



8 מרץ 2007

חברי הועד
מזכירות
עורך "הגל" 2 X (משודר וכתוב)

הנדון: פרוטוקול ישיבת הועד מה- 6 למרץ 2007

כללי

א. ב 6 למרץ 2007, בתל-אביב, נערכה ישיבת הועד בנוכחות 8 חברי הועד, יו"ר ועדת חברים, נציג ו. ביקורת, עורך הגל וחברים נוספים (ראה נספח א').
ב. על הפרק: לקחים מאירוע השנתי, טיפול בנושא בעיות רישוי אנטנות לחברים, עידכונים ושונות.

יוסי 4X6KJ

א. מבקש לשלוח מכתב רשמי למ. התקשורת בנושא ההפרעות על ממסר תל-אביב, שלפי המסתמן ולצערנו מבוצעות ע"י חובב רדיו מוכר.
ב. הוחלט להעביר את הדיון בבקשתו של יוסי לדיון הבא כדי לאפשר ליוסי לסדר ולארגן את כל הנתונים והעובדות, כולל את הממצאים שבידי האגודה בנושא.

לקחים מהאירוע השנתי

א. פאול 4X6UU: נכחו 65 איש שמימנו 9750 ש"ח. ההוצאה של האגודה היתה 33205 ש"ח. נראה שמיעוט ההשתתפות היה הצבעת אי-אמון בהחלטת הועד לקיים אירוע שנתי. בכלל מסתמנת אוירה של אי-אמון בפעילויות הועד ואי רצון לתשלום מיסים (שמע התבטאויות של חברי-אגודה שחלקם אף מ"עמודי התווך" שלה). למרות שעלתה הצעה להוריד מחיר במהלך פברואר, מזכיר כי יש החלטת האסיפה הכללית מלפני כמה שנים, לפיה לא תממן האגודה אירוע חברתי לחברים ולא תוכל למכור אירוע בפחות מעלותו. מחיר ההשתתפות חושב על כל המרכיבים ולא נקבע שרירותית, ולא ניתן היה להפר את החלטת האסיפה הכללית. לאור האמור מציע להודיע באספה הקרובה על אי המשך פעילות הועד הנוכחי מעבר לשנה שנותרה לו, ולאפשר לחברים להרכיב ועד חדש במשך השנה שעד אסיפת 2008.
ב. אהוד 4Z4UR: ברגע שזוהתה היענות לא מספקת היה צריך לחשוב על דחייה או ביטול. חבל על כך שחלק מאילו שהיגיעו בכל זאת באו ללא בני-הזוג. לא חושב שההיעדרות כוונה נגד הועד – יתכן כי הסמיכות לגביית המיסים גרמה לתעוקה בהיבט הכספי אצל חלק מהאנשים, ואולי אופי האירוע (כמו חתונה) לא התאים. אולי יש מקום לאירוע יותר צנוע?
ג. מיכאל 4X4KF: אבי אבות הטומאה היה החוזה שקשר אותנו במחיר ולא חשוב מה היינו עושים. אסור היה לועד לחתום על חוזה בתנאים כאלו. היה צריך לחשב לפי 300 איש ולתמחר אחרת ובמחיר זול יותר היו באים יותר אנשים. חיים 4X6ZI לא היה צריך לטפל לבד מול האולם.
ד. משה 4Z5RG: מעבר לבעיה הכספית, אישית חושב שנכשלתי כי לא סחבתי מספיק אנשים לבוא לאירוע. קשה לי להמשיך לכהן כמי שלא מוביל ולכן חושב להתפטר.
ה. יעקב 4Z4GT: כזכור נמנעתי בהצבעה על אישור האירוע והזהרתי כי העלות גבוהה מדי.
ו. תדהר 4Z5CA: אישית נהניתי. לא צריך לומר עכשיו "אמרתי לכם" ו"הזהרתי אתכם" כולנו היינו בישיבות הכנה. שמתי לב כי הארוע לא עניין את החובבים. אין "דבק" שמחבר את חברי האגודה קל וחומר הענות לארוע משותף מסוג זה.לא היו אנשים בשכבת הגיל שלי (30) למרות שניסיתי לעניין חלק אך ללא הצלחה. לפי דעתי נושא הכסף זניחלעומת חוסר העניין.
ז. חיים 4X6ZI: המחירים בכמה אולמות שהייתי נעו באותה סביבה. לא ניתן היה לתמחר אחרת על כמות של 200 איש שזה מה שאמרו לי. אישית אני חושב שלמי שבא היה האירוע מוצלח. היו כמה התנהגויות לא במקום מצד מישהו מהחברים אל מול הלהקה ואלי. לגבי החוזה עשינו מה שיכולנו.
ח. הח"מ 4Z4TL: ההצעה להוריד את המחיר, באה ממני בפברואר לפאול וליוסי לאחר שהבנתי את הטעות שלנו בהשערה על מספר החברים שיגיעו. ניתן היה להוזיל עד 115 ש"ח ולא היינו עוברים על שום החלטת אסיפה כללית. אני מזהה גם כן יותר ויותר הבעת אי-אימון בפעילויות הועד השונות. לדעתי יש קבוצה מסויימת מאזור המרכז שמכוונת ומסיתה "נגד" הועד. היה "מוזר" לראות חברים שמדברים על

כמה האירוע "יקר" מצד אחד, ומצד שני "שופכים" מדי שבוע עשרות שקלים על קפה ועוגה באותו מקום ומקטרים...לדעתי הגיע הזמן לשים מפתחות על השולחן. אין עבור מי לפעול ולעשות – חבל על הזמן שמשקיעים. צריך לפנות מקום לועד חדש. שלא כמו פאול, מציע לא לחכות שנה אלא כבר עכשיו להודיע שאיננו רוצים להמשיך ושיש להחליפנו. יש אסיפה במאי – יש מספיק זמן להודיע ולאפשר התארגנות. בכל מקרה תודה לחיים – הוא אירגן ועשה, ואף אחד אחר לא.

ט. אורי 4Z5FG : אישית חושב שהמסיבה היתה מוצלחת ובאוירה טובה, הבר היה טוב ומגיעות תישבוחות. חבל שלא היו מספיק חברה צעירים וגם מהעלייה הרוסית לא ראיתי מספיק. לגבי ההתקשרות עם האולם – צריך לתכנן עם נסיגה ולא להתחייב על סכום כזה גדול לבד. אפילו שניסינו אחרי חתימת החוזה לדבר עם בעלי האולם – לא הצלחנו אלא להוריד 5 ש"ח ולא ניתן היה לשנות את ההסכם מבחינת הנסיגה. לעניין זה מציע נוהל חדש לרכישות גדולות.

י. זיו 4X1UK : האירוע היה יפה. הכשלון הוא לא ב 22000 ש"ח שהאגודה הוציאה ולא קיבלה חזרה, אלא בכך שיכלו להנות יותר חובבים – ולא נהנו. אולי היה צריך לתכנן יותר זמן מראש ולפרסם גם יותר זמן?

יא. דני 4X4YM : לפעמים יש כשלונות אך זו לא סיבה להפסיק פעילות ולהתייאש. רוצה לחזק את ידי הועד. באירוע החברתי לפני 4 שנים לא היה בשר בתפריט מה שהוזיל אותו משמעותית. היו הרבה יותר אנשים והיה מאד מוצלח, ויתכן באמת שהמודל הכלכלי עצר חלק גדול מהאנשים. למרות המהלך השגוי בהחלטה על סוג האירוע צריך להמשיך ולעשות לאגודה, ולא להתפטר. להבא – לעשות אחרת וטוב יותר.

יב. יוסי 4X6KJ : האירוע היה יפה. עשינו זאת ותודה רבה לחיים. הפסדנו כסף אך זה לא משנה. זו פעילות שיכלה להיות בסדר לכולם, ומי שלא בא בחר שלא לבוא. נראה שלאגודה יש אותו סימפטום שיש במדינה -אין חשק ואוירה כללית לא טובה. אנשים לא מתעניינים ולא רוצים להתעניין, ולכן גם לא כותבים לעיתון, ולא משתתפים בתחרויות ארץ-הקודש. הרבה אנשים רק באים בתלונות ולא תורמים דבר. האוירה הכללית שלילית וזה גם היגיע לאירוע השנתי. אני התנגדתי להוריד את המחיר גם כי זו לא הסיבה העיקרית – ראיתי ברמת-אביב בזבוזים יותר גדולים אצל חלק ממי שדיברו באויר על כמה האירוע יקר...

לסיכום, באסיפה הכללית הקרובה של מאי אני מתכוון להודיע שהועד הנוכחי נשאר עוד שנה אחת בלבד בתפקידו, ואח"כ יפסיק להיות בתפקיד. החברים יצטרכו לבחור ועד חדש. אנו נישאר את השנה הנוספת כפי שהתחייבנו כדי לאפשר החלפת בעלי תפקידים מסודרת.

בעיות רישוי אנטנות לחברים

א. לאחרונה נמצא בעליה מספר ה"התנכלויות" לחברים תמימים בנושא הקמת תרנים ואנטנות. יותר ויותר חברים נמצאים במאבק מול רשויות מקומיות וועדות מחוזיות או דומות. מסתבר שאפילו לאחר השגת אישורים על בטיחות קרינה, אי-הפרעה לתעופה, תקינות הנדסית וכד' – מצליחים ל"הפיל" אותנו בפסיקות שרירותיות שפוסלות את הקמת התרנים מהבחינה האסטטית (טיעוני פגיעה בנוף וכד) !

ב. למרות האמור ולמרבה הצער יש גם חברים "לא כ"כ תמימים" בקירבנו ש"משכו אש" מיותרת אליהם ע"י התקנות שונות על תרניהם שאינן קשורות לחובבות-הרדיו. מאבקם של חברים אילו ברשויות גלש לתחום שכבר אינו יכול להכלל ב SCOPE של תרנים ואנטנות לחובבי הרדיו. אנו מצטערים על כך.

ג. בפגישה האחרונה שמענו ממקור ראשון את סיפורו של חנן צבר 4Z1DZ, שהתנכלות שכן הביאה את ועדת הערר ברמלה לפסוק נגדו בטיעוני פגיעה בנוף, למרות שכל שאר האישורים (כולל מהעירייה) היו בידו. סיפורו מייצג כנראה את ההווה העצוב ואולי גם את הצפוי. (ידוע לועד על מקרים נוספים בתהליך דומה).

ד. בכוונת הועד להירתם לטיפול בנושא מתוך מגמה להביא לשינוי הגישה השלילית מולנו – אם באמצעות שינוי חקיקה גורף, ואם באמצעות שימוש בפסיקות מקדמיות. דרך הפעולה עצמה טרם הוחלטה או נבחרה. וקיבלנו גם הבטחה שמשרד התקשורת יתמוך בנו ויסייע לפעילות שאנו ניזום. ברור שיש עלויות, והועד ינסה לאתר מקורות למימונן.

ה. הועד מסמן את הפעילות הזו בעדיפות ראשונה, ויקיים באופן דחוף מספר דיונים נוסף לקביעת צוות, משימות, מטרות ויעדים להשגה בכל הקשור לטיפול בנושא. בכל מקרה, סיוע חברי האגודה לועד הינו הכרחי, ואנו מבקשים מכל מי שיכול לסייע בכל אמצעי לעשות כך. (תקדימים משפטיים, פסיקות, טיעונים, המלצות על אישי-מפתח לסיוע, התנדבות לעזרה וכד'). כרגע יש 2 מתנדבים (חנן צבר וגדי רכס)

להובלת צוות מיוחד בנושא. מינויים ואופן שילוב הועד בפעילותם ידונו ב20-03-07 בישיבה מיוחדת. חברי הועד מתבקשים להכין דרישות, מטרות ומדדים לצוות המיועד.

שונות

א. מיכאל 4X4KF מציין כי יתכן ועיתון אפריל יצא רק בסופו מאילוצים שונים.

ב. מרק 4Z4KX מדגיש כי חשוב לצאת עם העיתון בתחילת אפריל לטובת פרסום תחרות "ארץ-הקודש". לעניין זה מציין את תוספת המוד הדיגיטאלי בתחרות, וכן את תעודת "ארץ-הקודש" החדשה שהופקה (מכילה בתוכה את החתימות ותמונה חדשה) וחוברת הסיכום ה"קלה" יותר שתעלה פחות במשלוח! מרק מציע להתחיל להתארגן לפעילויות מיוחדות לקראת 60 שנה לישראל ולאגודה שיחולו ב 2008.

ג. זיו 4X1UK: בקרוב יוצעו למכירה מחברי PL259 של אמפנול בשירות לחבר. הכמות מוגבלת. (עידכון: יתכן עיכוב עקב בעיה במשלוח הראשון).

ד. הח"מ 4Z4TL: 1) ידוע על מספר חברים שקיבלו תקליטור 2007 פגום בדואר. 2) מבקש לאשר הדפסת 11,500 כרטיסי הקש"ל מפעילויות 4X58ID ו–4X70R ב GLOBALQSL . העלות היא 64$ ל–1000. הצבעה נדרשת לאור שינוי המחירים מאז הדפסת כרטיסי המכביה. מזכיר כי התקציב שאושר הוערך ב 5000 ש"ח בשנה שעברה.

ה. סיכום לסעיף שונות:
   1) יש לעשות כל מאמץ להוציא את העיתון בתחילת אפריל – אפילו עיתון "רזה".
   2) חברים מתבקשים לעשות כל מאמץ ולהפעיל בתחרות ארץ-הקודש.
   3) כל מי שקיבל תקליטור פגום יוכל להחליפו במשרדי האגודה. נא להביא את הדיסק המקולקל.
   4) ברוב של 4 בעד, 2 נמנעים ו-1 נגד, אושרה הדפסת הקש"לים ב GLOBALQSL.

סיכום

א. פרוטוקול זה יאושר אוטומטית אלא באם יועברו הערות לח"מ עד הישיבה הבאה.

ב. הועד מאחל מזל טוב ובהצלחה לעזר 4X6MI לרגל השקת הפעילויות ב GLOBALQSL.

ג. הועד מודה לכל השותפים באירגון האירוע השנתי והפעילויות בו.

ד. ב 20-03-07 תבוצע ישיבה מיוחדת בנושא ה"מלחמת התרנים והאנטנות".

ה. במאי 2007 תהיה אסיפה כללית ללא בחירות, בתל-אביב, בבניין מוטורולה. תאריך יפורסם בנפרד והודעה תפורסם בגל ותשלח גם לחברים כמובן.

ו. מישיבות קודמות: http://www.iarc.org/~4z4tl/vaad.html.

ז. בברכה

צחי לינדנבאום 4Z4TL
מזכיר הועד

נספח א': נוכחים

4X6KJ, 4X6UU, 4Z4TL, 4Z4GT, 4Z4BS, 4Z5CA, 4X6ZI, 4X4KF, 4Z4UR, 4X6MI, 4X1UK, 4Z5RG
4X4CQ, 4X4YM, 4X1OM, 4X6ZQ, 4Z5FG, 4Z4KX, 4Z5PB

****

HAGAL INTERNATIONAL

Israel Ham News

conducted by Ron Gang 4X1MK

March - April 2007

The HOLYLAND CONTEST – 2007

SATURDAY 21 APRIL 2007 FROM 00.00 - 23.59 UTC

DETAILS ON THE IARC WEBSITE: www.iarc.org



At the IARC Social Event – photo by 4X4GT

THE 4X6KJ REPORT

Social Event Dinner:

The special evening in Hebrew "Iruah Chevrati" as previously mentioned was organized by the IARC. The evening was in all aspects a extremely nice evening. The hall was pleasant, music moderate in decibels, the food was excellent and the service was worth the famous "douze point" or translated from the French 'twelve points'.

The only downside of the affair was, that most of the invited amateurs, remained elsewhere. They just did not show up, But again for those that did attend, it was a pleasant evening. Almost everyone received a "prize" from the on the spot raffle that was organized.

Study Course:

A new course, for amateur radio is underway, at the moment there are seven students. The course started the beginning of February at the IARC Office. Those interested, can still join, remember it is never too late to learn. Interested persons should contact or send an e-mail to 4x6kj@iarc.org

The course is expected to start with the theory part – electric & electronics within weeks, just after the Pesach Holidays.

DXCC:

As mentioned in the previous issues, DXCC cards can be "field checked" at home (in Israel). I must say, that it keeps me busy, as

many DXers keep adding “countries” to their already existing award. For more information feel free to ask: 4x6kj@iarc.org Remember there are a few rules to adhere too. Cards for 160 meter, or older than 10 calendar years, or deleted countries can not be “field checked”.

New 2007 Membership Cards:
Have been distributed to those that have paid their membership for the year 2007, For those that have not yet fulfilled their obligation, can still do so, after the Treasurer has received your payment, will the membership card as well as the new CD-Rom disk be send to your home address.

The new “data disk” is the work of Tsachy 4Z4TL, who compiled an amazing variety of information, also on the disk a short video film, the brainchild of Uri 4Z5FG in memory of mentor Ahron 4X1AT (silent key).

To “Morse” or not to “Morse”:
The fact is that the World Wide cancellation of the CW requirement for HF, in many Countries, has gone into effect. The IARC is still struggling with the question what to do?
We have asked the membership for their opinions, and many have answered the call. The executive is now going through all the answers, trying to come up with some results. If there is still somebody who has good ideas that are helpful, please let us know.
One thing can be said, for any decision that will be taken, there is no way of return to the former. Speaking for myself, I do not take this issue without due consideration. It has far more consequences than we can think off at the moment.

Antennas:
Radio amateurs are being harassed by certain municipalities about their antenna constructions (towers or masts). The sentence most frequently heard is:
“This ugly construction obstructs the view!” And in a number of cases the Court has issued an order to remove the “unsightly” and “repulsive” structure to an otherwise unblemished view.
I would like to know, if there is anyone out there in the wide world that knows about a definition that explains the word “unsightly” or can describe “beauty”. I thought that ugly or beauty is in the eye of the beholder.
I call upon all amateurs to join and help us in the fight to have the right to erect an amateur radio antenna as our hobby requires.
Remember there is no radio without an antenna, and in case of emergency or any kind of disaster, amateur radio is the ONLY one that can communicate or call for help.

- de Joseph 4X6KJ

- . . . –

WITH 4Z4DX IN INDIA



VU3RSB Sarah, local guard, AA4NN Joe and 4Z4DX Dov.

In January 2007 I applied for the callsign VU3DOV to the WPC and VU2RB. Then I contacted my friend IZ8CCW from the MDXC Club in Italy of which I am a member and asked him to help me design a website which would represent my activities and frequencies and a daily sked for everyone on 14.195 at 1500 GMT.
I finally left Tel Aviv for Bangalore via Delhi on the 16th of January 2007. I met my good friend Kumar VU2BGS and daughter Kiriti in Bangalore and spent the day with them, sightseeing and visiting his shack and family. On the evening of the 17th I was at the club meeeting in the QTH of VU2LNN ,VU2LBW,VU2LX and other ham members. I met Arasu VU2UR after 15 years of his Holyland Award activity and 15 Holyland contests. I met VU2ZAP in his home.
Raj was my first QSO with India on six meters. I received from him my first VU7LD QSL.



VU2BGS and DOV-4Z4DX and ARASU-VU2UR WITH HIS 400 SQURES ON HIS HOLYLAND AWARD.

But the beginning was not that easy. The procurement of the license was long and tedious. I had to make my applications again and again for the license.
Well, we started our tour and headed to Mysore. We visit the palace, museum and did sightseeing, saw the big zoo by day and night. Next place was Ooty. We saw the tea factory and tea museum, rose gardens, new farms for flowers and large parks. Then went to Coimbatore and met VU2GDG, my friend Gopal. He was in VU7 and VU4 in the early 80's. Gopal was my first QSO on 160M in 1984. We took the bus to Alleppy (the Venice of India). We met VU3TCA and took the ship for sightseeing in the rivers. In Cochin we saw the first church in India, St. Francis near Fort Cochi which Vasco de Gama first built. Later we visited the Jewish cemetery in the little Jewish town, the place of the Jewish synagogue, Mattancherry of Kerala. We met a few Jewish families. Then we QSYed to Kovalam Beach with Krishna VU2KUC, one of the loveliest sandy beaches in the world, to meet Norbert VU2RBQ - DJ9RB. This QTH is in Lighthouse IND-121 and 25 meters above the Ocean.

Then I flew to VU7 and saw how the great hams made 100,000 QSOs from this rare island. I met the leader, Frank DL4KQ and his XYL, PA2R and his YL, PA3EWP-VU2MYH and his secretary, VU3RSB - om Sarah, AA4NN-Joe with his great setup for the low bands, F6IIT and F5CWU.

Then i picked up my baggage and boarded our train to Goa beach, rajistan State, the beautiful cities of jaipur, Pushkar, Udaipur and then to Rishikesh on the Holy Ganges river and to Indian Himalaya.



Dov 4Z4DX at Raj's VU2ZAP Bangalore shack.

In New Delhi I was in the Indira Ghandi Museum and saw the station and hand-key of the late Rajiv Ghandi -VU2RG.

What a wonderful really memorable journey.

73, Namaste de Dov VU3DOV - 4Z4DX

ADVICE FOR WORKING IN A PILEUP by Dov Gavish 4Z4DX

Those of us who have been in the pile-ups for the recent operations from various rare places have surely noticed that not all operators behaved very well. If you are in the pile to work the DX please follow these simple advices:

First listen on the frequency to find out the callsign and where and how the DX station listens. Never, never, never ask on the stations frequency. Do not tune on or near the DX frequency

When the DX station has finished a contact give your full callsign once and quickly. Avoid calling a second time – always give the DX plenty of time to come back – he will call again if he wants people to come calling.
If the station has copied part of a call don't call again if it is not 100% obvious that what he has copied is a part of your call. Your interest must be for the DX station to finish that contact ASAP and pick up the next caller.

If the DX calls for a specific area or number don't call if you are not in that group. Use the time to try to find out how the DX listens – if he listens on the same frequency

for several contacts or if he always moves to a new frequency and if so in what direction – that is much more useful than complaining on the DX frequency.

If the DX frequency is jammed try to locate the jammer but never any comment on the frequency. I would like to suggest that comments be made on a frequency on the opposite side of the DX listening frequency say 5 to 10 kHz away. Don't blame any specific country even if all the trouble comes in the same language and remember that the worst jammers don't use there own call.

If you are in the pile to make it difficult for us, remember that we will find you.

- . . . –

A CALL TO ARMS

Recently, the "harassment " of innocent amateurs with regard to antenna installations is on the rise. More and more of our members find themselves in struggles with the local and regional authorities. Even after receiving the authorizations of radiation safety, non-interference to civil aircraft, structural correctness, etc., the amateurs are faulted by arbitrary aesthetic considerations that rule out the legality of the antenna structures on the grounds of damaging the landscape.

At the last IARC council meeting, the case of Hanan Tzabar 4Z1DZ was aired. An application to the appeals commission in Ramla caused a ruling against him on the grounds of "damaging the landscape" in spite of the fact that he already possessed all the necessary permits, including one from the city hall. His story apparently represents the present side times and possibly those to come. The IARC council knows of a few other cases.

The council intends to take care of the subject in order to bring a change to the negative attitude against us, if by means of legislation or legal precedents. The course of action has not yet been decided upon or chosen. We have received an assurance from the Ministry of Communications to aid us and support the activities to be initiated. It is clear that there will be costs, and the council will try to locate financial support.

The council has designated this activity of being of primary priority, and will hold additional urgent deliberations in order to determine a team, the tasks and goals to be achieved in this matter. In any case, the aid of the IARC membership to the council is vital and we request from anyone who can aid us by any means to do so: legal precedents, rulings, recommendations of contact people, volunteering, etc. At present we have two volunteers to lead the special team. Nominations and ways to incorporate the council in its activities will be discussed in a special session on March 20th.

-a free translation from the minutes of the previous meeting of the IARC council as reported by Tsachy 4Z4TL.

- . . . –

Global QSL

IS UP AND RUNNING

It looks like Azar 4X6MI has a winner. A few months ago we gave you a preview of how the business of sending real QSL cards was being revolutionized. Well now it has become reality…

To get started, one logs into www.globalqsl.com. If you decide to register and buy your first, say, 100 QSL cards, then you download the QSL card editor. I can say that a lot of work has gone into this, and after having been frustrated by the earlier beta version (one of the joys of being a beta tester!), the present version is a pure joy to use. You simply design your own QSL card as YOU want it to be… In my case I uploaded a photo I took of my antenna tower sporting the national flag and superimposed my call letters in white. On the flip side, I uploaded a self-portrait image, printed in my personal information along with my Holyland and Maidenhead Locator squares. You have a zillion fonts to choose from. A space is left blank where the QSO information will be added. You can also choose all kinds of

symbols, flags and insignia to add. The sky is the limit.

Now, the beauty of this is that at any time you can change your QSL design, as the cards are printed only when they are needed to be sent. You also upload designs for other callsigns you may happen to hold. This is the time to kindle those latent artistic talents you have.

When the time comes to start "filling out" QSL cards, you have two options… manual and uploading of an electronic ADIF log. Your reporter is the old-time paper log type, so I logged into the Global QSL site, and started the manual process. It took a while to get the hang of it, yet after a few score entries, I found that I can now enter the information just as easily (and much more legibly!) and fast as I can write 'em out by hand.

This should really shine with you electronic log whiz-kids, where you don't have to type in anything…. just transfer your log entries. No matter what method you use, you review your entries to make sure that they're correct, authorize the affair, and there's nothing left to do. The good folks at Global QSL will send out your cards to the QSL bureaus, or for a reasonable added fee, they will go direct to your contact.

How do the cards look? I personally haven't seen how my design came out in the real world yet. (And I'm rather full of anticipation, as I've sent myself a card via the bureau to find out!) I have seen other cards that have come from the shop of Azar 4X6MI, and I can say that they are truly first class – thick high-gloss stock with excellent full-color on both sides. I had suggested that he make a cheaper model available on thinner stock and in black and white only, yet at this time Azar wants to go only with the high-class product, so that's what you get!

There are all kinds of neat features built in and to be discovered… one is that if you have multiple QSOs with a station, say in a contest and on different bands, the system will automatically put up to five entries together on one QSL, so you'll be charged for one card, even though you're confirming five contacts. It sorts the cards by callsigns, and you can keep track of them from your desktop (also incoming cards from Global QSL). As well, you can manage up to ten secondary callsigns with different QSL designs.

The Global QSL service was just released a week before writing this (beta testing and fine-tuning has been going on since the summer). I was told that already over a hundred people from around the world have signed up, and it looks, if we can say so this early in the game, that the venture is headed for success.

I wish Azar and his team Godspeed with the project. It will be indeed interesting to see all the creative designs hams will be turning out. This should make QSLing a lot of fun.

-...-

That's it for now! A beautiful Spring (and Autumn to our Southern Hemisphere readers). Get those antennas up for the Holyland Contest and let's hear you! 73!

Размышления о радиолюбительстве и радиоспорте.

Сергей Сафонов, 4X1IM

Людям, избравшим своим увлечением любительское радио, не надо рассказывать о его преимуществах перед другими увлечениями. Тут человек может найти удовольствие в конструировании аппаратуры и антенн, в DX-работе, в выполнении условий различных дипломов, в участии в соревнованиях и просто в дружеском общении с коллегами по эфиру.

Соревнования- это спортивная сторона радиолюбительства. Некоторые не считают это спортом.

Действительно, этот вид состязаний в эфире выходит за рамки обычных представлений о спорте.

Тут необходимо специальное техническое оборудование: радиоаппаратура, антенны, а сегодня уже и компьютер.

Также нужны специальные современные технические знания и навыки, ведь стадионом для соревнований является...ВЕСЬ МИР!

Это технический вид спорта, имеющий свою специфику, но обладающий присущими любому виду спорта качествами. Это и соперничество между участниками, и судейство, это и определение победителей, с последующим их награждением спортивными наградами: кубками, медалями, дипломами.

Как в любом виде спорта от радиоспортсмена требуется приложение больших усилий, хотя и отличающихся от усилий в физических видах спорта. Многие страны мира представляют спортивную сторону радиолюбительства международными соревнованиями в эфире, которые проводятся, как правило,

с период личностью в один год. Не является исключением и наша страна- Израиль, которая ежегодно, в апреле, проводит международные соревнования "Holyland Contest". В этот день участники со всего мира проводят связи только с радиостанциями Израиля.

Престиж соревнований во многом зависит от учредителей, от того, насколько чётко и пунктуально проводится судейство и рассылаются награды победителям. В этом наша страна может служить для многих примером, поэтому количество иностранных участников каждый год неизменно велико.

К большому сожалению, активность израильских радиолюбителей оставляет желать лучшего.

Из большого количества позывных, имеющихся в стране, в соревнованиях звучит только малый их процент, а участники ежегодно одни и те же. Конечно, невозможно заставить радиолюбителя стать участником тех или иных соревнований, особенно если у него другие приоритеты в радиолюбительской деятельности. Но соревнования "Holyland Contest"- это особый случай.

Следует помнить, что радиолюбители-коротковолновики являются добровольными послами своей страны во всём мире. Они помогают на своём уровне- созданию представления о государстве за границей. Международный престиж Израиля зависит от престижа во всех сферах деятельности, и граждане страны к нему не безразличны.

Ежегодно кто-нибудь из радиолюбителей специально приезжает к нам из-за границы для участия в

соревнованиях "Holyland Contest", поддерживая этим наше радиолюбительское движение.

Я уверен, что каждый израильский коротковолновик, неравнодушный к своему увлечению и международному престижу своей страны, обязан в этот единственный день в году, найти хотя бы несколько часов для работы в этих соревнованиях!

Коротковолновику всегда приятно почувствовать себя в эфире DX-ом, когда его на частоте вызывают десятки станций. Именно такая возможность имеется у израильских радиолюбителей при участии в соревнованиях "Holyland Contest" в субботу , 21 апреля.

До встречи в соревнованиях!

73! Сергей de 4X1IM

****

March 14, 2007

Dear Fellow HAM radio, HF mangers and officers;

Greeting to you all...Well, hereby I officially announce that two days ago we received a letter from the prime Minister office to suspend Iraqi Amateurs Licenses and to turn our equipment to the society until further notice or as the letter quoted " till the security turns better". From now on no Iraqi station should be heard on air till we regain an exception order. The reason behind the letter assumes HAM radio gears could be used to surveillance and intercept of military and police communications and messages during the security operations. The society will work hard to make it clear to the government that the amateurs gears are not as they think, can not be used and it is not a threat to the security issue in IRAQ .

Thank you all, we will continue our activities as a society and we'll try to keep tracking and monitoring the amateurs interest .

Thank you all

Laith Tariq
IARS liaison Officer to IARU
YI3SRA